

3/c
VOL. 3 - 1957

FASCICOLO II

ALLIONIA

BOLLETTINO DELL'ISTITUTO ED ORTO BOTANICO
DELL'UNIVERSITÀ DI TORINO

FASCICOLO DEDICATO A FRANCESCO SAPPA



C. ALLIONI (1728 - 1804)

ARTI GRAFICHE P. CONTI & C.

Via S. Secondo, 37 - Telefono 588.987

TORINO

✓	NSP	✓
	~~RAM~~	
	MM	

COMMONWEALTH
21 MAY 1962

VOL. 3 - 1957

FASCICOLO II

ALLIONIA

BOLLETTINO DELL'ISTITUTO ED ORTO BOTANICO
DELL'UNIVERSITÀ DI TORINO

FASCICOLO DEDICATO A FRANCESCO SAPPA



C. ALLIONI (1728 - 1804)

ARTI GRAFICHE P. CONTI & C.

Via S. Secondo, 37 - Telefono 588.987

TORINO

Direttore responsabile: Prof. BENIAMINO PEYRONEL

ARTI GRAFICHE P. CONTI & C - Via S. Secondo, 37 - Torino



FRANCESCO SAPPÀ

* 24-9-1915 † 3-1-1957

BENIAMINO PEYRONEL

FRANCESCO SAPPA

Summary

On January the 3d, 1957, the Botanical Institute of the University of Turin and the whole Italian Botany were immersed in deep mourning by the sudden death, following to a short illness, of Professor Francesco Sappa, Assistant to the Chair of Botany and appointed professor of Botany to the Faculty of Pharmacy, aged 41.

Professor Sappa was born in Canale (province of Cuneo) on Sept. 24, 1915 and followed the courses on Natural History at the University of Turin, where he obtained his degree in 1937, becoming assistant of Professor Carlo Cappelletti, then Director of the Botanical Institute. His scientific career was interrupted, when it had just begun, by World War 2; after the armistice of Sept. 8, 1943, he was captured by Germans and spent 22 very hard months in the camps of Poland and Germany before he could come back to Italy. Though his health was seriously compromised by the sufferings of captivity, he immediately returned to his studies, mainly devoted to plant geography. After 1951 he added to his researches on the geography of upper plants those on soil fungi associations, patronized by the Center of Studies on Soil Fungi of the National Research Council. He studied material collected by himself not only in Italy, but also in Somaliland and Spain.

He leaves 42 papers, most of them important contributions in the fields of mycologic, bryologic and phanerogamic systematic botany, of Piedmont floristic, of ecology and plant geography and soil mycology. He was the first that applied on the field in Italy the phytogeographic theory of SCHMID.

Francesco Sappa was loved and esteemed by all that knew him for his goodness, his kind openness, as well as for his dynamic activity.

Il 3 gennaio 1957 cessava di vivere il Professor Francesco Sappa, all'età di soli 41 anni, nel pieno rigoglio della sua attività scientifica e della sua personalità. La sua perdita piombava in doloroso lutto non solo la Consorte, i due bambini ancora in tenera età e i famigliari

tutti, ma i numerosi amici e conoscenti, che ne apprezzavano le doti di bontà, di generosità, di franca e cordiale gentilezza, unite ad un vivace e versatile ingegno.

Il nostro Istituto Botanico, in modo particolare, sente profondamente la perdita di Francesco SAPPÀ, e per i legami di affetto e di sincera amicizia che tutti ci univano a Lui, e per l'incolmabile vuoto lasciato dalla sua scomparsa nell'attività scientifica e didattica dell'Istituto stesso.

Perdita forse anche più dolorosa, in quanto del tutto inaspettata, giacché fino ad un mese prima nulla faceva sospettare che l'indisposizione, apparentemente lieve, che l'aveva colpito nell'ottobre, dovesse poi rivelare un carattere subdolamente maligno, tanto da rendere inefficaci l'arte medica più progredita e le affettuose cure di famigliari ed amici.

Questo fascicolo di ALLIONIA è dedicato alla sua memoria: doveroso omaggio a Chi al nostro periodico aveva consacrato molta parte della propria attività, contribuendo al suo sviluppo ed al suo buon andamento non solo con i propri lavori scientifici, ma anche con la costante cura dell'organizzazione editoriale ed amministrativa. Il ritardo nella pubblicazione degli ultimi fascicoli è dovuto principalmente alla scomparsa del nostro valente Collaboratore.

Nato a Canale d'Alba, in provincia di Cuneo, il 24 settembre 1915, Francesco SAPPÀ, compiuti gli studi medi nel Liceo Classico Vittorio Alfieri di Torino, frequentò il Corso di Scienze Naturali presso questa Università, ove si laureò brillantemente il 18 novembre 1937, con una tesi dal titolo « Ricerche biologiche sul *Tuber Magnatum* Pico. La germinazione delle spore e i caratteri della micorriza », che gli valse l'assegnazione del premio Oreste Mattiolo per la migliore tesi di laurea in Scienze Naturali.

Subito dopo la laurea fu assunto come Assistente incaricato dal Prof. Carlo Cappelletti, allora Direttore dell'Istituto Botanico dell'Università di Torino; nel 1939 divenne Assistente di ruolo, posto che conservò fino alla morte. Ben presto però, come tanti altri giovani, fu per un lungo periodo sottratto agli studi prediletti dalle vicende della seconda guerra mondiale. Richiamato alle armi nel settembre 1939, prestò servizio come ufficiale degli Alpini, e fu inviato nella zona di operazioni in Croazia, ove si meritò anche una medaglia al valore.

Dopo l'otto settembre 1943 cadde prigioniero dei tedeschi combattendo presso Bolzano, e, avendo rifiutato di aderire alla repubblica di Salò e di collaborare in qualsiasi modo coi nazi-fascisti, fu inviato

in campo di concentramento in Polonia e in Germania e vi rimase per ventidue lunghi e durissimi mesi. Solo nel giugno 1945 poté ritornare dalla prigionia, colla salute scossa dai disagi d'ogni specie e dalle privazioni, e probabilmente col primo germe latente della terribile malattia che doveva poi esplodere improvvisa ed aver ragione, in poco più di due mesi, della sua pur robusta fibra.

Tale era la sua passione per gli studi botanici, che neanche il servizio militare e la prigionia con i suoi stenti poterono distorglierlo completamente da essi; e ne fanno testimonianza anche alcune pubblicazioni comparse nel periodo bellico.

Ripresa la sua normale attività scientifica e didattica all'Istituto Botanico, nel 1948 conseguì con esito brillante la libera docenza, ottenendo il primo posto in graduatoria. Prese poi parte nel 1950 al concorso per la Cattedra di Botanica dell'Università di Camerino e nel 1956 a quello per la Cattedra dell'Università di Pisa; in entrambi gli fu riconosciuta la maturità didattica e scientifica.

Tralasciando altri incarichi di minor rilievo, merita d'esser ricordato il corso di Botanica Farmaceutica affidatogli nel 1948 e poi sempre confermatogli dalla Facoltà di Farmacia di Torino, nel quale si fece apprezzare per le sue spiccate doti di docente, e particolarmente per la chiarezza e precisione delle sue lezioni, sempre aggiornate coi progressi della scienza; doti che rifulgonο altresì nelle dispense del suo corso, pubblicate nel 1949 (parte generale) e nel 1950 (parte speciale).

Fra le doti precipue di SAPPÀ erano l'infaticabile attività, l'intraprendenza ed una spiccata attitudine all'organizzazione, che ne fecero per me un prezioso collaboratore, sia nell'amministrazione dell'Istituto, sia nella realizzazione di programmi di ricerche, nella partecipazione a congressi e riunioni scientifiche in genere, nell'espletazione di missioni di studio sia in Italia che all'estero. Fui perciò ben lieto di acconsentirgli di organizzare, nel 1952, un viaggio di studio in Spagna, ove fu accompagnato dal Dr. Tommaso Sacco, Assistente volontario presso l'Istituto Botanico, dal Prof. Uberto Tosco, e dal nostro tecnico Sig. Giuseppe Ariello. Il viaggio fu molto proficuo non solo per le numerose osservazioni fatte e per l'abbondante materiale raccolto, ma anche per i cordiali ed amichevoli rapporti di studio allacciati con i botanici spagnoli, e particolarmente con il Prof. Salvador Rivas Goday, in collaborazione col quale SAPPÀ pubblicò poi, nel 1954, un interessante « Contributo all'interpretazione della vegetazione dei Monegros (Spagna-Aragona) ».

Nel 1952-53 gli affidai l'organizzazione e la direzione di un'altra

missione scientifica, questa volta in Somalia, per il Centro di Studio per la Micologia del Terreno del Consiglio Nazionale delle Ricerche, nella quale fu accompagnato ancora dal Dr. Sacco e dal Sig. Ariello. Anche in quella occasione, naturalmente, oltrech  prelevare abbondanti campioni di terreno che furono poi sottoposti all'analisi micologica, fece numerose osservazioni sui vari ambienti vegetali di quella interessante regione.

Anche lo studio della vegetazione del Parco Nazione del Gran Paradiso, affidato al nostro Istituto dal Consiglio Nazionale delle Ricerche su proposta della Commissione per la Protezione della Natura, fu diretto da SAPPa e portato a buon punto in collaborazione col Prof. Bruno Peyronel, con le Dottoresse Giovanna Dal Vesco e Anna Maria Mosca, con Giuseppe Ariello, ed in parte, per la Briologia, col Prof. Uberto Tosco.

La franca e bonaria socievolezza e la gentilezza di SAPPa gli accattivavano la simpatia di quanti lo avvicinavano; perci  nelle numerose riunioni botaniche nazionali e internazionali a cui prese parte contrasse durevoli e proficui rapporti di amicizia con moltissimi specialisti, particolarmente geobotanici e tassonomisti.

Partecip , nel 1950, al 7  Congresso Internazionale di Botanica, tenutosi a Stoccolma, ed all'escursione fitogeografica, che si spinse fino ad Abisko in Lapponia. In quell'occasione conobbe il botanico svizzero Prof. E. Schmid, presso il quale, all'Istituto Botanico di Zurigo, trascorse poi un periodo di due settimane, durante le quali approfond  la propria conoscenza del metodo biocenotico di quello studioso, metodo che egli applic  poi nelle proprie ricerche.

Dopo la missione di studio in Spagna di cui s'  fatto cenno sopra, ancora nel 1953 si rec  nuovamente nella Penisola Iberica, invitato a prender parte alla 10  Escursione Fitogeografica Internazionale (I.P.E.); e vi ritorn  una terza volta nel 1955, assieme allo scrivente, a rappresentare, dietro invito del relativo Comitato, l'Italia alla « II Reunion de Bot nica Peninsular », che svolse il suo vasto programma di lavoro coll'intervento, oltrech  dei botanici spagnoli quasi al completo, di numerosi specialisti portoghesi, parecchi dei quali SAPPa gi  conosceva. In quell'occasione, oltre a prelevare numerosi campioni di terreno da sottoporre poi ad uno studio metodico in laboratorio, non manc  di rivolgere la propria attenzione alle formazioni vegetali, cos  varie e caratteristiche, di quel Paese, sia durante il viaggio di andata (passando per Barcellona e Valencia fino a Madrid), sia in quello di ritorno attraverso i Pirenei centrali, sia nel corso delle

numerose esplorazioni (durate circa una ventina di giorni) della Riunione, che ebbero per campo l'Aragona, percorsa in lungo e in largo.

Nel 1954 partecipò, assieme a tutto il personale scientifico dell'Istituto, all'8° Congresso Internazionale di Botanica tenuto a Parigi. Nel 1956 prese parte, assieme allo scrivente, alle Dottoresse Dal Vesco e Mosca e al Prof. Bruno Peyronel, al 6° Congresso Internazionale della Scienza del Suolo, che ebbe pure luogo a Parigi, prendendo parte attiva alle riunioni della Sezione di Biologia del Suolo e particolarmente a quelle della sottosezione di Micologia. In quell'occasione si ebbero utilissimi scambi di idee e di informazioni con gli specialisti di altri Paesi (specialmente Francesi, Inglesi, Australiani e Americani) circa la tecnica d'indagine sui funghi del terreno. Dopo il Congresso, SAPPÀ, insieme con gli altri collaboratori del Centro di Studio per la Micologia del Terreno, fece una lunga escursione botanica sulle coste della Bretagna fino sul Nord della Francia, e nel Belgio fino a Bruxelles, rientrando in sede attraverso il Lussemburgo e la Svizzera. E subito dopo il ritorno, nella seconda metà di settembre, capeggiò ancora alcune escursioni botaniche nelle zone più elevate del Parco Nazionale del Gran Paradiso, dimostrandosi, come al solito, robusto camminatore ed alpinista, senza che nulla tradisse in Lui il covare del morbo che doveva, pochi mesi più tardi, portarlo alla tomba.

Ho esposto un po' minutamente il *curriculum vitae* di Francesco SAPPÀ, le manifestazioni esteriori della sua attività didattica e scientifica, come quelle che meglio possono dare un'idea del suo temperamento e della sua mentalità infaticabilmente volta ad ampliare le proprie conoscenze in ogni campo degli studi prediletti. Sarò invece estremamente sintetico circa la sua opera botanica propriamente detta, sia perchè essa si è svolta per la massima parte in un campo a me poco familiare, sia perchè sarebbe qui fuori luogo volerne fare una analisi anche superficiale. Mi contenterò quindi di pochi accenni ai caratteri essenziali e più salienti di essa.

Nonostante i suoi brillanti inizi micologici, SAPPÀ rivolse ben presto la propria attenzione alle piante superiori. Seguendo la tradizione lasciata dai botanici piemontesi più recenti, e specialmente da COLA, NEGRI, VIGNOLO-LUTATI, egli si procurò innanzitutto, con una serie di studi che si possono considerare come preparatorii, una buona conoscenza sistematica e floristica; ma non tardò a dare alle sue ricerche un indirizzo sempre più spiccatamente ecologico e fitogeografico, indirizzo che non abbandonò più neanche quando dopo il 1951, in seguito al mio passaggio dalla Cattedra di Patologia Vegetale a quella di

Botanica, nel quale portai con me il Centro di Studio per la Micologia del Terreno del Consiglio Nazionale delle Ricerche, allo studio delle piante superiori volle aggiungere quello dei funghi del suolo. Si può quindi dire che l'opera botanica di SAPPÀ, benchè abbia spaziato in campi diversi e apparentemente ben distinti, quali la fisiologia, la sistematica micologica, briologica e fanerogamica, la floristica, l'ecologia e la geografia botanica, presenta tuttavia un carattere unitario manifesto, rappresentato precisamente dall'indirizzo fitogeografico che tutta la pervade, dalla costante preoccupazione, che si nota nella quasi totalità dei suoi lavori, di dare una interpretazione chiara e convincente, perchè poggiante su solide basi scientifiche, delle formazioni ed associazioni vegetali.

Com'è noto, lo studio dei consorzi vegetali ha assunto oggi una importanza di primo piano, tanto che in vari paesi esteri sono stati creati appositi Istituti di ricerca e cattedre universitarie; ma è altrettanto noto che in questo studio, estremamente complesso ed irto di difficoltà, si contendono il campo scuole diverse, spesso in contrasto tra loro tanto per quanto concerne la metodologia e la tecnica di lavoro, quanto per la classificazione dei consorzi e l'interpretazione dei fatti. SAPPÀ, dotato com'era d'ingegno versatile e di notevole capacità di assimilazione unita ad uno spiccato senso critico, non volle abbracciare semplicemente la tendenza, la scuola più in auge, ma di ognuna fece un esame accurato cercando di trarne quanto vi trovava di meglio. Finì poi per preferire, sia pure con qualche riserva, il metodo recente, e ancora in via di elaborazione, di SCHMID, di cui per primo in Italia fece una applicazione ed esemplificazione. Negli ultimi tempi tuttavia Egli si preoccupava di perfezionare e rendere più facilmente applicabile la teoria delle fasce di vegetazione dello studioso svizzero, cercando di adattarla, oltrechè alle formazioni arboree, anche a quelle erbacee.

Come ho accennato prima, dal 1951 in poi SAPPÀ riprese in pieno gli studi micologici, introducendoli, come nuovo elemento, tra quelli floristici e geobotanici. Fu Lui che spontaneamente mi domandò di collaborare alla realizzazione del programma di ricerche del Centro di Studio per la Micologia del Terreno; ed io fui naturalmente ben lieto che Egli volesse mettere a profitto la sua eccellente preparazione nel campo della geografia delle piante superiori per affrontare quella, anche più ardua, dei funghi. Colla sua solita, infaticabile, energia, seppe organizzare le ricerche programmate, cominciando dall'attrezzatura indispensabile per l'isolamento, la coltivazione e lo stu-

dio microscopico degli Eumiceti. E poichè il programma d'indagine comprendeva lo studio parallelo delle fitocenosi di piante verdi epigee, e principalmente di Fanerogame, e delle fitocenosi micetiche ipogee, al fine di scoprirne i rapporti reciproci, Egli seppe formare col personale scientifico disponibile (Bruno Peyronel, Giovanna Dal Vesco, Anna Maria Mosca, Giuseppe Ariello) una *équipe* perfettamente affiatata che, distribuendosi nel miglior modo il lavoro, portava avanti il difficile compito. Le difficoltà, infatti, cominciavano dal prelievo in condizioni di asepsi dei campioni di terreno da analizzare e dalla scelta dei metodi di analisi che potessero dare i risultati meglio rispecchianti la realtà, per continuare con la sistematica, notoriamente ardua, dei miceti isolati, e talora anche quella, non sempre facile, delle piante superiori, e per giungere infine alla interpretazione dei dati ottenuti, ecc.

Se si tiene conto di tutte queste difficoltà e del fatto che SAPPÀ ed i suoi collaboratori erano già tutti fortemente impegnati da altre incombenze, specialmente d'ordine didattico, si deve riconoscere che i risultati ottenuti in un quinquennio circa sono stati notevoli, benchè rappresentino appena un inizio in un campo tanto complesso e che può considerarsi praticamente ancora vergine.

La morte ha colpito SAPPÀ proprio nel momento in cui Egli stava concretando, con l'aiuto dei suoi collaboratori, una metodologia ed una tecnica di lavoro applicabili tanto alle piante superiori che ai funghi del suolo. Ma l'opera sua non andrà perduta, poichè questi stessi collaboratori, memori dei suoi insegnamenti e del suo esempio, sapranno, dopo un momento di sbigottito smarrimento e nonostante le difficoltà accresciute dalla mancanza del suo potente ausilio, continuarla secondo le stesse direttive.

D'altronde, pur nella sua ancor breve carriera, Egli aveva saputo ottenere risultati concreti tanto importanti, sia nello studio delle piante superiori che in quello dei funghi microscopici (fra i quali, tra l'altro, aveva anche scoperto parecchie specie nuove per la scienza) da lasciarvi una impronta che non si cancellerà.

Elenco delle pubblicazioni

1938

- 1) *Sulla germinazione della spora di Tuber magnatum Pico.* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. XLV, 224-226, 1938.

- 2) *L'Anemone nemorosa* L. nel Canalese; appunti ecologici. - Nuov. Giorn. Bot. n. s. XLV, 586-589, 1938.

1939

- 3) *Brevi considerazioni sul significato ecologico del Pinus silvestris* L. nella regione di Canale. - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. XLVI, 326-328, 1939.
- 4) *Ricerche sulla vegetazione boschiva a Pinus silvestris* L. nella regione di Canale e considerazioni ecologiche ed agricole di tali formazioni. - Ann. R. Acc. Agricoltura di Torino. Vol. 82, 61-145, 1939.

1940

- 5) *Ricerche biologiche sul Tuber magnatum* Pico. La germinazione delle spore e caratteri della micorriza. - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. XLVII, 155-198, 1940.
- 6) *Considerazioni critiche sopra un metodo di determinazione dell'età degli alberi in piedi.* - Nuovo Giorn. Bot. It. XLVII, 521-526, 1940.
- 7) *Fitormoni. Rassegna sintetica dei principali aspetti della questione.* - Ormoni, Vol. II, N. 1, 39-66, Torino, 1940.
- 8) *La struttura, la diffusione e l'azione delle sostanze d'accrescimento nei vegetali. Applicazioni pratiche di dette sostanze nel campo agrario.* - Ann. R. Accad. Agricoltura di Torino. Vol. 83, 107-193, 1940.

1942

- 9) *Un settore del fronte occidentale italiano (Alpi Marittime) nel suo paesaggio botanico.* - Ann. R. Accad. di Agricoltura di Torino. Vol. 85, 395-444, 1942.

1946

- 10) *La stazione di Erica carnea* L. in Val di Susa. - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LIII, 371-381, 1946.
- 11) *Nuova località piemontese di Epipogium aphyllum* Sw. - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s., 384-392 (in collab. con G. Piovano), 1946.

1947

- 12) *Note di floristica pedemontana ed osservazioni corologiche.* - Arch. Bot. XXIII, 1-7, 1947.

- 13) *Le stazioni piemontesi di Cistus salvifolius L. ed il loro significato fitogeografico.* - Lavori di Botanica. Torino, VIII, 145-199 (Volume Onoranze a G. Gola), 1947.
- 14) *La Valle Pesio e la sua vegetazione (Alpi Marittime) - Parte prima. L'Ambiente* - Lavori di Botanica. Torino, VIII, 201-222, 1947. (Volume Onoranze a G. Gola) (in collab. con G. Piovano).
- 15) *Le raccolte briologiche dei Missionari della Consolata nel Kenya e Tanganika, 1° contributo.* - Lavori di Botanica. Torino, Vol. VIII, 223-233, 1947. (Volume Onoranze a G. Gola) (in collab. con G. Piovano).
- 16) *Considerazioni sopra i risultati di Chaze e Mestas e Chaze circa le colture pure di micelio di Tuber melanosporum.* - Nuov. Giorn. Bot. It., LIV, 356-358, 1957.
- 17) *Esercitazioni di Botanica farmaceutica.* - Levrotto e Bella. Torino, 1947.
- 18) *Ruscus Hypoglossum, interessante reperto di flora piemontese.* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LVI, 774-776, 1947.
- 19) *Considerazioni sul metodo di rilevamento biocenotico totale di Max Frei Sulzer.* - Arch. Bot. XXIII, 184-197, 1947.

1948

- 20) *Aggiunte al « Catalogo sistematico delle piante vascolari crescenti bacino del Sangone (Alpi Cozie) di P. Fontana ».* - Arch. Bot. XXIV, 55-58, 1948. (In collab. con G. Charrier).
- 21) *Sul valore sistematico di Ruta fernandezia Colla.* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LV, 153-154, 1948.

1949

- 22) *Saggio sulla vegetazione della Val Sangone (Alpi Cozie) con carta fitogeografica a colori fuori testo.* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LVI, 106-187 (in collab. con G. Charrier), 1949.
- 24) *La stazione di Asplenium fissum Kit, rilevata in occasione della escursione compiuta a Limone Piemonte colla Società Botanica di Francia.* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LVI, 731-733, 1949.
- 25) *La stazione di Trifolium saxatile All. in Val di Susa (Val Dora Riparia).* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LVI, 731-733, 1949.

1950

- 26) *Le raccolte briologiche dei Missionari della Consolata nel Kenya e Tanganika, II° Contributo.* - Lavori di Botanica, Torino. Vol. X, 1-5, 1950.
- 27) *Lezioni di Botanica farmaceutica. Parte speciale.* - Levrotto e Bella, Torino.
- 28) *La Valle Pesio e la sua vegetazione (Alpi Marittime) - Parte II - La flora.* - Webbia. VII (in collab. con G. Piovano), 353-458, 1950.

1951

- 29) *Illustrazione ed esemplificazione sui querceti delle Langhe di un metodo biocenotico proposto da E. Schmid.* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LVIII, 195-236, 1951.

1952

- 30) *Relazione preliminare su un viaggio in Spagna organizzato dall'Istituto Botanico della Università di Torino.* - Nuov. Giorn. Bot. It. n. s. LIX, 492-494, 1952.

1953

- 31) *La vegetazione delle Langhe (Subappennino piemontese).* - Allionia 1, 1-144, 1953.
- 32) *Itinerari ed attività della missione inviata in Somalia dal Centro di Studio per la micologia del terreno del C.N.R. con sede presso l'Istituto Botanico dell'Università di Torino.* - Allionia 1, 203-207, 1953.

1954

- 33) *Contributo all'interpretazione della vegetazione dei Monegros (Spagna-Aragona).* - Allionia 2, 1-32, 1954. (In collab. con Rivas Goday).
- 34) *Nuove specie di Aspergillus dei terreni forestali somali.* - Allionia 2, 79-95, 1954.
- 35) *Ricerche sulla micoflora dei terreni forestali somali.* - Allionia 2, 145-194, 1954. (In collab. con A. M. Mosca).

- 36) *Ricerche sulla micoflora dei terreni della savana spinosa somala.* - Allionia 2, 195-238, 1954. (In collab. con A. M. Mosca).

1955

- 37) *Nuove specie di Aspergillus dei terreni della savana spinosa somala.* - Allionia 2, 247-257, 1955.
- 38) *Carta della vegetazione forestale delle Langhe (1 : 50.000)* - Allionia 2, 269-292, 1955.
- 39) *Sulla posizione del Quercetum lusitanicae nella vegetazione forestale spagnola* - Veröff. d. Geob. Inst. Rübel Zürich 31, 1955.
- 40) *La micoflora del terreno quale elemento strutturale delle comunità vegetali.* 1) *Saggi metodologici sul calluneto di S. Francesco al Campo (Torino)* - Allionia, 2, 293-345, 1955.

1956

- 41) *La mycoflore du sol comme élément structurel des communautés végétales.* Comunicazione presentata al 6° Congresso Internazionale della Scienza del Suolo a Parigi, 1956.
- 42) *Premiers résultats de recherches sur la composition de la mycoflore de quelques sols tropicaux en climat aride (Somalie italienne)* - Comunicazione presentata al 6° Congresso Internazionale della Scienza del Suolo a Parigi, 1956. (In collaborazione con A. M. Mosca).
- 43) *Lezioni di Botanica Farmaceutica. Parte speciale* - Ediz. 2ª, Levrotto e Bella, 1956.

Résumé

Le 3 janvier 1957 l'Institut Botanique de l'Université de Turin et la botanique italienne entière ont été frappés d'un deuil bien grave: le professeur Francesco SAPPÀ, Assistant à l'Institut et chargé du cours de Botanique à la Faculté de Pharmacie, est mort, après une courte maladie, à l'âge de 41 ans seulement.

Né a Canale (province de Cuneo) le 24 Septembre 1915, il avait fait ses études universitaires en suivant le cours de Sciences Naturelles à l'Université de Turin, et après avoir pris ses degrés en 1937, il fut appelé à l'assistentat par le professeur Carlo Cappelletti, qui était en ce temps-là Directeur de l'Institut de Botanique de Turin. Sa carrière scientifique, à peine commencée, fut interrompue

par la seconde guerre mondiale; après l'armistice du 8 Septembre 1943, il tomba prisonnier des Allemands, et ne put rentrer en Italie qu'après 22 mois passés dans les *lagers* de Pologne et d'Allemagne. Malgré sa santé compromise par les souffrances de la captivité, il reprit aussitôt ses études, qui s'orientèrent surtout vers la géographie botanique. Après 1951, à l'étude des cénozes des plantes supérieures il voulut ajouter, sous les auspices du Centre d'étude de la Mycologie du sol du Conseil National des Recherches, celle des cénozes des champignons du sol et entreprit une série de recherches sur du matériel récolté par lui même, non seulement en Italie, mais en Somalie et en Espagne.

Il laisse 42 publications, dont la plupart sont des contributions importantes dans les champs de la systématique mycologique, bryologique et phanérogamique, de la floristique piémontaise, de l'écologie et de la phytogéographie, de la mycologie du sol. Il a été le premier en Italie à appliquer sur le terrain la théorie phytogéographique de SCHMID.

Francesco SAPPÀ était aimé et estimé de tous ceux qui le connaissaient pour sa bonté, pour son aimable franchise, de même que pour son entreprenance et son activité dynamique.

GIOVANNA DAL VESCO

« *GEOMYCES VINACEUS* » n. sp., FORMA CONIDICA DI
« *PSEUDOGYMNOASCUS VINACEUS* » RAILLO (*)

Summary

« *GEOMYCES VINACEUS* » N. SP., CONIDIAL STAGE OF
« *PSEUDOGYMNOASCUS VINACEUS* » RAILLO.

The author describes a Moniliacea isolated from the soil of a field near Turin, and belonging to the genus *Geomyces* Traaen; this fungus is the imperfect form of *Pseudogymnoascus vinaceus* Raillo, as the author proved also by cultures obtained from conidia of *Geomyces* only, as well as from ascospores of *Pseudogymnoascus* only. As this conidial form is not identical with any of the four species of *Geomyces* described by Traaen, the author describes it as a new species under the name of *Geomyces vinaceus*.

Nel corso dell'esame della micoflora di alcuni terreni agrari, i cui risultati sono stati pubblicati a suo tempo (PEYRONEL Jr. e DAL VESCO, 1955), fu isolata una Moniliacea appartenente al genere *Geomyces* Traaen. Nelle colture di questo fungo su agar-carote comparvero, dopo un certo tempo, cleistoteci fertili, con aschi e ascospore; e questo fenomeno continuò a prodursi anche nelle colture ottenute da successivi trapianti. I cleistoteci furono identificati in un primo tempo come appartenenti a *Pseudogymnoascus roseus* Raillo.

(*) Lavoro n. 20 del Centro di Studio per la Micologia del Terreno del Consiglio Nazionale delle Ricerche, diretto dal Prof. Beniamino Peyrone!, presso l'Istituto Botanico dell'Università di Torino.

Era ovvio pensare che le due specie non rappresentassero che stadi diversi di un medesimo ciclo, e che il *Geomyces* fosse la forma imperfetta dello *Pseudogymnoascus*, ipotesi del resto a cui già si accennava nel citato lavoro. Tale ipotesi doveva però trovare conferma in uno studio più accurato, e soprattutto nell'esame di colture pure ottenute tanto da soli conidi che da sole ascospore; mi proposi quindi di intraprendere questo lavoro di conferma, del quale riferisco qui i risultati.

Il fungillo oggetto del presente studio è stato da me coltivato su diversi substrati: agar-carote saccarosato al 2,5% e acidificato ($\text{pH} = 5,5$); agar malto; agar di Czapek. Su ciascuno di questi substrati il fungo è stato coltivato a lungo e ripetutamente trapiantato, onde osservarne nei particolari il comportamento. Ho poi effettuato altre colture partendo da soli conidi e da sole ascospore, ottenendo come esporrò in seguito, la conferma dell'ipotesi suaccennata.

Le colture furono eseguite in scatole Petri del diametro di 10 cm e in tubi da coltura del tipo normalmente usato presso questo Centro, del diametro di circa 2 cm e di 20 cm di lunghezza.

Ecco come si presenta macroscopicamente questo interessante fungillo durante i diversi stadi del suo sviluppo.

I conidi inoculati su uno qualunque dei tre substrati impiegati, e mantenuti a temperatura ambiente (circa 18-20° C), iniziano la germinazione dopo circa 24 ore, e danno presto origine a coloniette più o meno circolari piuttosto compatte e di lento accrescimento, che in otto giorni raggiungono un diametro di circa 2 cm. L'aspetto delle colonie, soprattutto dopo i primi giorni, è diverso a seconda del substrato; inoltre, per quanto riguarda le colture su agar-carote, esse differiscono per alcuni caratteri anche a seconda del grado di freschezza del substrato.

Su agar-carote di preparazione non troppo recente (una quindicina di giorni) e quindi di normale umidità, le colonie sono costituite dapprima da micelio mucido e funiculoso, e sono incolori. Dopo 5-6 giorni, al centro della colonia il micelio appare più fioccoso ed asciutto, e questo carattere si va accentuando ed estendendo a tutta la colonia, finchè, dopo 10-12 giorni, le colonie hanno aspetto soffice e vellutato su tutta la loro superficie, eccezion fatta per un ristretto margine di micelio sommerso (largo 1-2 mm). Nelle colture in tubo, cordoni mucidi di ife si possono trovare ancora nella parte inferiore del becco di clarino, dove si raccoglie l'umidità. Intanto il micelio diventa de-

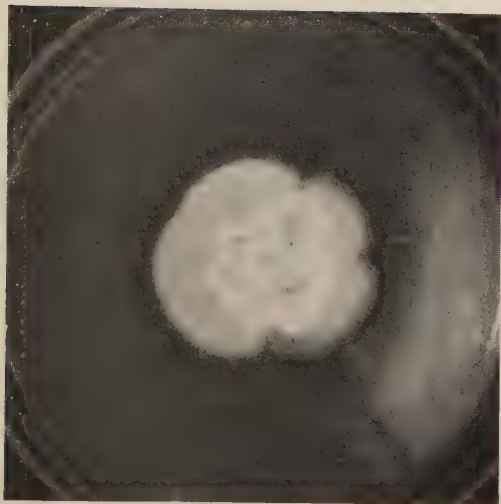


Fig. 1

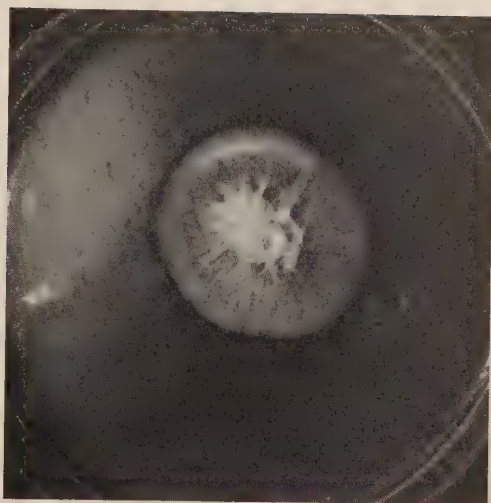


Fig. 2

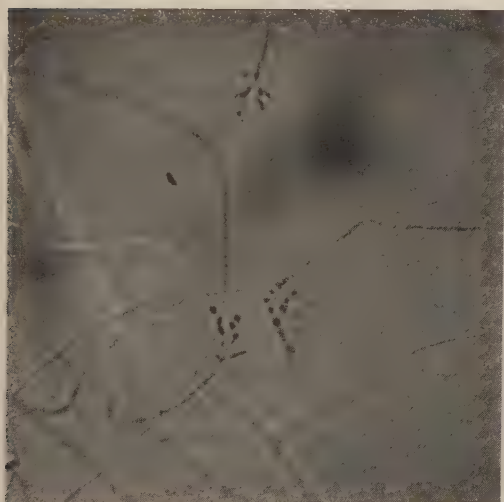


Fig. 3



Fig. 4

Fig. 1 - *Geomyces vinaceus* n. sp., colonia di aspetto vellutato su agar-carote (x 1).

Fig. 2 - Id., colonia funiculosa su agar-carote (x 1).

Fig. 3 - Id., conidiofori (x 215).

Fig. 4 - Id., conidioforo (x 650).

(foto Bruno Peyronel)

licatamente roseo; il rovescio delle colonie si colora in bruno-rossiccio chiaro, e anche l'agar circostante assume la stessa colorazione. In seguito, le colonie divengono più spesse e rilevate al centro, ove raggiungono uno spessore di 5-6 mm; nel contempo, la colorazione si fa più intensa, cosicchè il micelio aereo diventa rosso vivo, e quello sommerso rosso vinaceo. Appaiono allora nelle colonie solchi radiali ben definiti, più evidenti dal rovescio, che è divenuto rosso-bruno scuro, come pure l'agar circostante. Spesso si formano gocce di essudato bruno-rosso.

Se invece il fungo viene coltivato su agar-carote di recente preparazione, e quindi assai umido, l'aspetto funiculoso e mucido del micelio si mantiene più a lungo, od anche indefinitamente se il substrato si mantiene umido: le zone di micelio soffice sono allora allora limitate, nelle colture in tubo, alla parte più alta del becco di clarino, ove l'umidità è minore.

Sembra dunque, ed è del resto un fenomeno piuttosto comune e familiare a chiunque si occupi di colture fungine, che vi sia una diretta relazione fra l'aspetto delle colonie e l'umidità del substrato. Va tuttavia osservato come in alcuni casi colture di questo fungo, effettuate sul medesimo substrato e nelle medesime condizioni, abbiano assunto l'uno o l'altro abito, senza una ragione apparente. Non è peraltro possibile isolare in modo duraturo ceppi funiculosi da ceppi vellutati, giacchè tutti variano col tempo dopo qualche trapianto, e vengono comunque sempre influenzati dalle condizioni del substrato, (vedi fig. 1 e fig. 2).

All'esame microscopico il micelio appare costituito da ife sottili, di diametro piuttosto regolare (μ 2 in media), settate, ialine; esse sono spesso riunite a formare lunghi cordoni, anche dove macroscopicamente non appare alcuna funiculosità; i funicoli sono frequentemente colorati in rosso vinaceo e sono per lo più sterili.

Le ife fertili portano conidiofori eretti, lunghi da 50 a 150 μ , con ramificazioni da semplici ad alquanto complesse, a forma di alberello; le estremità dei rami, leggermente rigonfie, danno origine successivamente a brevissime catene, costituite da due o al massimo tre conidi. Questi sono ialini, di forma assai irregolare: ovali, piriformi, triangolari, arrotondati ad una estremità ed appuntiti o troncati all'altra; hanno pareti sottili e lisce (figg. 3, 4, e 5).

Per avere un'idea abbastanza esatta delle dimensioni dei conidi, ne ho misurati e confrontati diversi lotti, provenienti da diverse col-

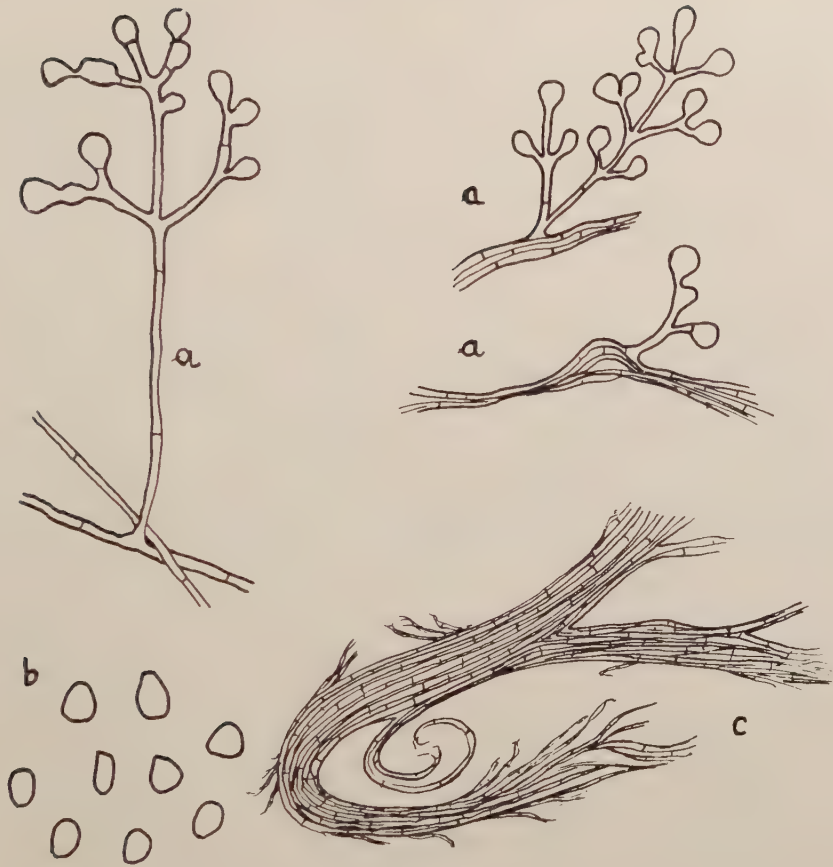


Fig. 5

Fig. 5 - *Geomyces vinaceus* n. sp.; a, conidiofori; b, conidi; c, aspetto funiculoso del micelio (circa $\times 800$).

ture, e comprendenti 200 conidi ciascuno. Le dimensioni estreme riscontrate furono: lunghezza μ 2,5-5,0; larghezza 1,8-3,4; rapporto lunghezza/larghezza 100-200. Le dimensioni medie dei conidi sono: lunghezza, μ $3,48 \pm 0,04$, scarto tipo $\sigma = 0,405$; larghezza $2,63 \pm 0,03$, scarto tipo $\sigma = 0,35$; rapporto lunghezza/larghezza $= 1,32 \pm 0,02$, scarto tipo $\sigma = 0,248$. Le figure 6, 7, e 8 mostrano la distribuzione delle frequenze percentuali per le due dimensioni e per i rapporti; l'istogramma della distribuzione osservata è accompagnata dalla curva calcolata in base ai medesimi dati.

Su agar di Czapek sino a questo punto il fungo si comporta, sia macroscopicamente che microscopicamente, come su agar di carote.

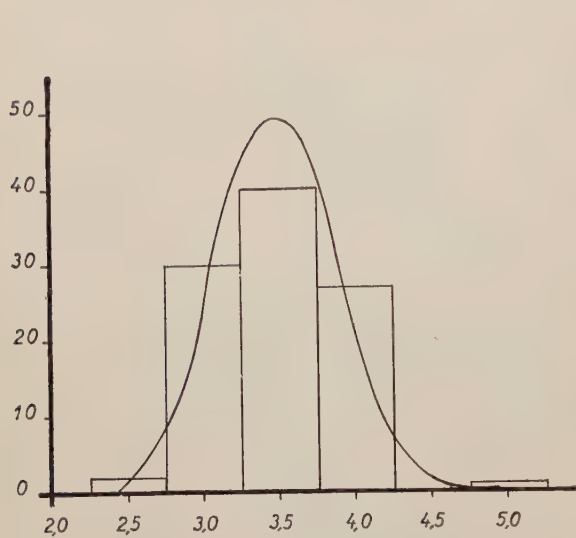


Fig. 6

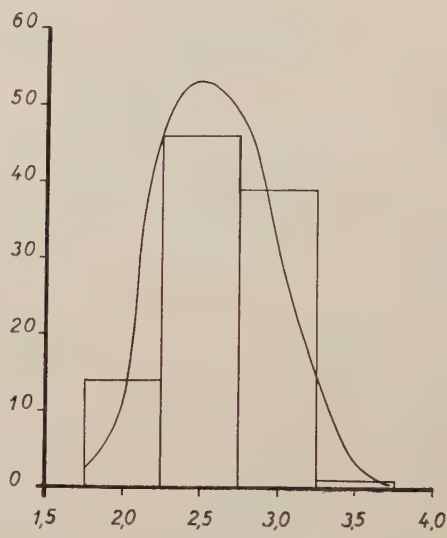


Fig. 7

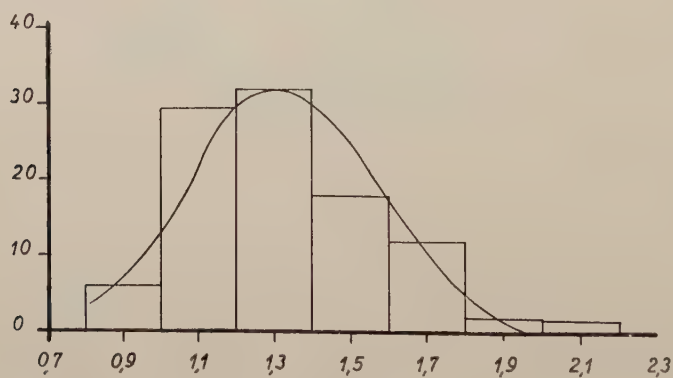


Fig. 8

Figg. 6, 7, 8 - Istogrammi e curve normali della distribuzione delle frequenze percentuali delle misure dei conidi di *Geomyces vinaceus* n. sp. - 6, lunghezze; 7, larghezze; 8, rapporti lunghezza/larghezza.

Su agar-malto, invece (fig. 9) le colonie mantengono sempre l'aspetto mucido e funiculoso; il micelio forma una lamina sottile, incolore, quasi completamente sommersa; soltanto nella parte centrale comparire qualche fiocco di micelio rosato. Le ife sono riunite a formare cordoni compatti, e questi, a loro volta, costituiscono lamine estese ed uniformi. Le fruttificazioni conidiche sono scarsissime ed irregolari: il fungo produce invece abbondanti gocce oleose, minute ed incolori.

I cleistoteci compaiono nelle colture su agar-carote di una ventina di giorni d'età; sono immersi nel micelio, ma facilmente distinguibili anche a occhio nudo. Sono globosi ed hanno diametro variante fra 100 e 300 μ (per lo più tra 150 e 250). Sono costituiti di un peridio di ife settate, a parete liscia, di colore giallo arancio intenso, formanti una rete a maglie irregolari. Il diametro di queste ife è piuttosto uniforme, intorno a 1,8 μ , con pochi massimi intorno a 2,2 μ e minimi di 1,6 μ . Generalmente le maglie sono triangolari o quadrangolari e nei nodi confluiscono allora tre o quattro ife; più raramente sono pentagonali, e allora concorrono nei nodi cinque ife. Se nel nodo confluiscono soltanto tre ife, esso non è ingrossato; lo è invece più o meno, se ve ne concorrono quattro o cinque. Comunque, il diametro dei punti nodali del reticolo varia da 2,5 a 4,5 per 2 a 4 μ ; nella massima parte dei casi si aggira intorno ai 3-3,5 μ .

Le maglie dell'intreccio sono molto variabili; oltrechè di forma, anche di dimensioni: da un minimo di 6 a un massimo di 25 μ secondo l'asse maggiore.

Fra le maglie del peridio si trovano gli aschi, numerosi, globosi, a parete incolore e diffuente, con diametro di 5-6,5 μ , in media intorno a 5,6 μ .

Le ascospore sono ialine, ovali, con le estremità ugualmente acute (figg. 10, 11, 12, 13). Le dimensioni delle ascospore, misurate su numerosi lotti, analogamente a quanto si è detto per i conidi, sono le seguenti:

- lunghezza media μ $3,51 \pm 0,04$; scarto tipo $\sigma = 0,415$
- larghezza media μ $2,21 \pm 0,035$; scarto tipo $\sigma = 0,350$
- rapporto lunghezza/larghezza, media $1,61 \pm 0,02$; scarto tipo $\sigma = 0,222$



Fig. 9

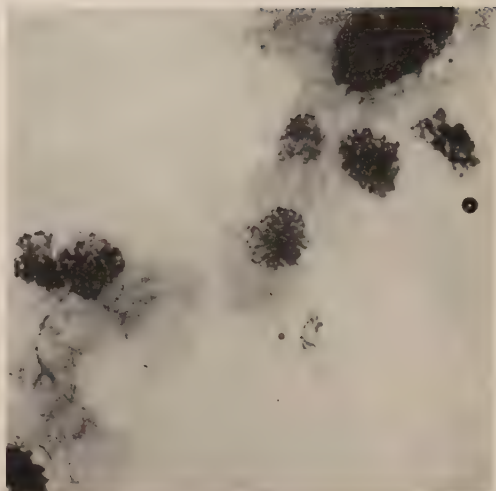


Fig. 10

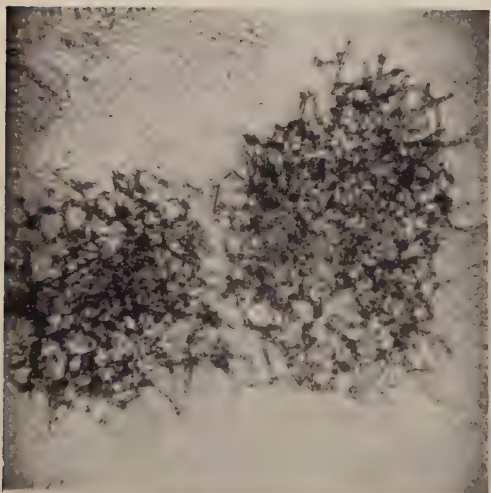


Fig. 11

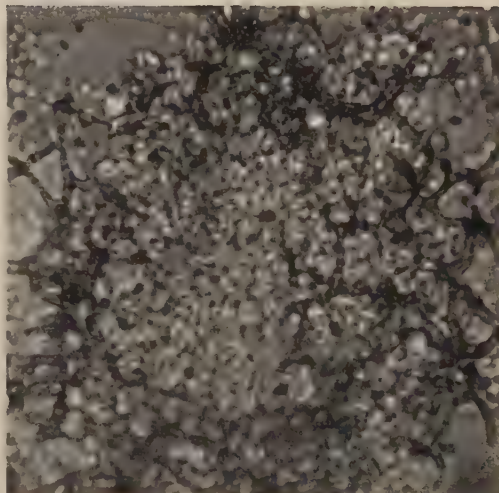


Fig. 12

Fig. 9 - *Geomyces vinaceus* n. sp.: cultura su agar-malto (x 1)

Fig. 10 - *Pseudogymnoascus vinaceus* Raillo: cleistoteci (x 46)

Fig. 11 - Id., cleistoteci (x 180)

Fig. 12 - Id., cleistotecio con aschi e ascospore (x 515)

(foto Bruno Peyronel)

Le figg. 14, 15, 16 mostrano gli istogrammi delle distribuzioni delle frequenze percentuali e le curve calcolate in base ai medesimi dati.

Su agar di Czapek e su agar-malto il fungo non produce cleistoteci.

In base ai caratteri descritti, questo fungillo, nella sua forma perfetta, può essere senz'altro assegnato alla famiglia, delle Gimnoasceae, e precisamente al genere *Pseudogymnoascus* Raillo. Per quanto riguarda l'attribuzione a una delle due specie descritte dal medesimo Autore, sebbene in un primo tempo, come ho detto, si sia creduto di potere identificare i ceppi da noi isolati con *Ps. roseus*, un più attento esame mi ha indotta a ritenere tale identificazione alquanto dubbia. Non mi è stato possibile, purtroppo, consultare il lavoro originale del RAILLO (1928), nemmeno scrivendo alla libreria Centrale dell'URSS a Mosca, che mi rispose non esser possibile avere, nè in consultazione, nè in vendita tale lavoro, neppure in fotocopia o in microfilm. Mi riferisco quindi alla descrizione riportata da GILMAN (1950). Secondo questa, *P. roseus* ha il peridio formato da ife rosse ispessite ai nodi; *P. vinaceus* l'ha invece costituito da ife gialle di diametro uniforme. Ora, il ceppo di Mirafiori presenta ife di colore giallo arancio, ma tendenti al rossiccio, sì che ad occhio nudo i cleistoteci appaiono più rossi che gialli; le ife appaiono leggermente ingrossate ai nodi. Questi caratteri, intermedi tra quelli riportati da GILMAN per le due specie di *Pseudogymnoascus*, nonchè la mancanza di altri caratteri differenziali, quali l'aspetto macroscopico, le misure degli aschi, quelle delle spore, ecc., ed infine l'assenza di illustrazioni, rendevano incerta la determinazione.

Richiesi allora al CENTRAALBUREAU VOOR SCHIMMELCULTURES di Baarn l'invio di una coltura di *P. vinaceus*, non essendo purtroppo disponibile *P. roseus*, onde effettuare i debiti confronti. Questi mi permisero di stabilire che la specie isolata a Mirafiori è identica a quella inviata da Baarn come *P. vinaceus*, la quale presenta infatti le ife del peridio della medesima tonalità giallo arancio, con ingrossamenti ai punti nodali assai moderati, tali cioè da doversi considerare dovuti unicamente al confluire di più ife in uno stesso punto.

Attribuita così la forma perfetta a *P. vinaceus*, occorre dimostrare i rapporti tra questa e la forma conidica. Già mi confortava in questa ipotesi l'aver osservato la presenza, nella coltura inviata da Baarn sotto il nome di *P. vinaceus*, di una forma conidica identica a quella presente nelle mie colture, e come questa attribuibile al genere

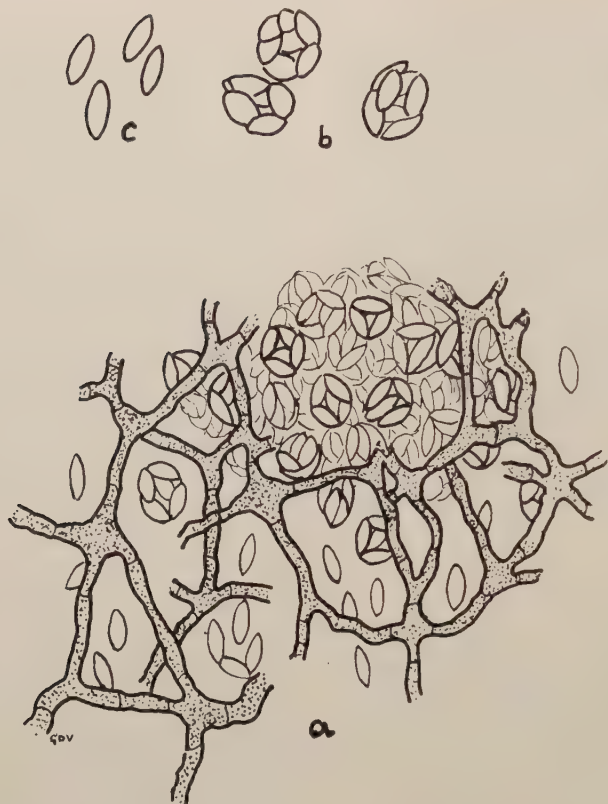


Fig. 13

Fig. 13 - *Pseudogymnoascus vinaceus* Raillou: a, porzione di cleistotecio con aschi tra le maglie del peridio; b, aschi; c, ascospore: a, circa $\times 800$; b, e c, circa $\times 1.000$.

Geomyces Traaen. Confermò tale identità anche la biometria dei conidi, che dette i risultati qui riferiti (tra parentesi riporto le misure relative ai ceppi di Mirafiori e già citate in precedenza):

- lunghezza media μ 3,42 (3,48)
- larghezza media μ 2,50 (2,63)
- media dei rapporti lunghezza/larghezza 1,39 (1,32).

Le differenze, come si vede, sono assai piccole, e comunque assolutamente irrilevanti dal punto di vista statistico.

Nonostante ciò, era necessario dimostrare in maniera più rigorosa la connessione fra le due forme esistenti nelle colture. A questo scopo

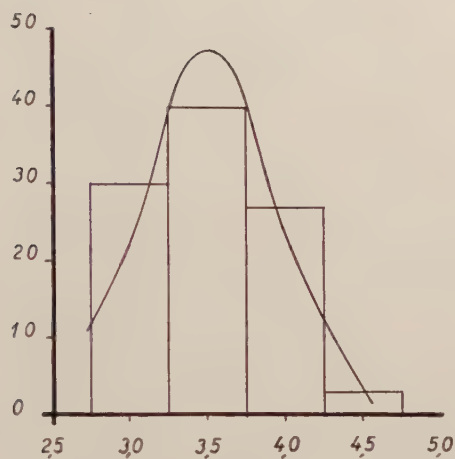


Fig. 14

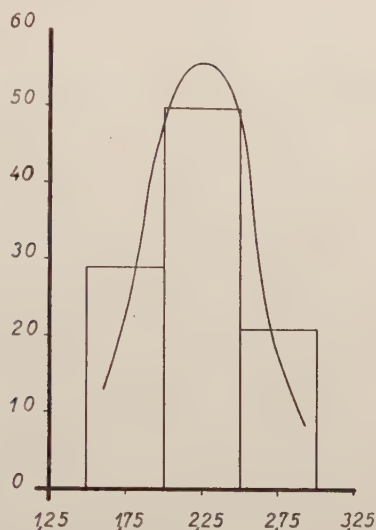


Fig. 15

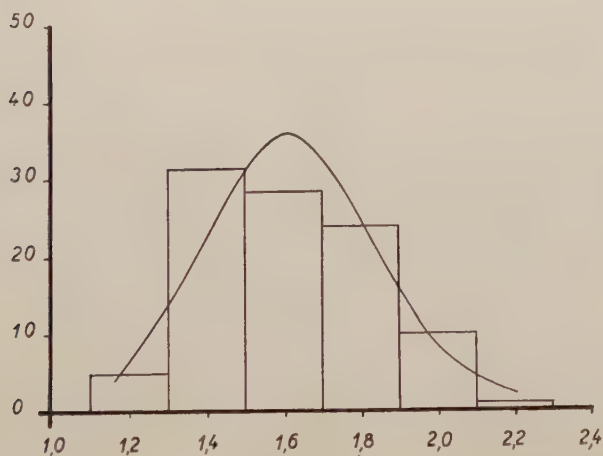


Fig. 16

Figg. 14, 15, 16 - Istogrammi e curve normali della distribuzione delle frequenze percentuali delle misure delle ascospore di *Pseudogymnoascus vinaceus* Raillo. - 14, lunghezze; 15, larghezze; 16, rapporti lunghezza/larghezza.

effettuai anzitutto numerosi trapianti successivi, constatando sempre la comparsa nelle colture di ambedue le forme sopra descritte; ottenni poi colture pure da soli conidi e da sole ascospore.

Per le colture da soli conidi, essendosi potuto stabilire che i cleistoteci compaiono nelle colture solo dopo 15-20 giorni, vennero effettuate semine in tubi da coltura; dopo 3-5 giorni le giovani colonie

erano abbastanza ricche di fruttificazioni conidiche, ma assolutamente prive di ogni traccia di cleistoteci. Si poteva allora effettuare, con la consueta tecnica, un nuovo trapianto, con la certezza di inoculare soltanto conidi. Le nuove colture così ottenute, che mostravano dapprima tutti i caratteri del *Geomyces*, dopo una ventina di giorni producevano regolarmente i cleistoteci dello *Pseudogymnoascus*. I medesimi risultati si ottennero ponendo nei tubi da coltura contenenti le giovani colonie di *Geomyces* di 3-4 giorni, qualche cc di acqua sterile, ed agitando debolmente per evitare il distacco di pezzi di micelio. In questo modo si aveva una sospensione di conidi, la quale, previo controllo microscopico per accertarne la purezza, serviva per un nuovo inoculo.

Il prelievo di sole ascospore si presentò alquanto più difficile, giacchè queste si producono nelle colture soltanto tardivamente, allorchè le fruttificazioni conidiche sono abbondantissime. Prelevai allora dei cleistoteci da zone di colonie che, all'esame macroscopico, non presentassero troppe fruttificazioni conidiche (queste ultime si riconoscono per la leggera efflorescenza rosea). Questi cleistoteci furono accuratamente lavati in acqua sterile, e vennero poi schiacciati tra un vetrino portaoggetti e un coprioggetti sterili, insieme con un po' di agar sterile. Si ottenevano così delle microcolture, entro le quali era possibile controllare al microscopio, all'inizio della germinazione, se vi fossero zone contenenti esclusivamente ascospore germinanti. Da queste zone vennero effettuati trapianti in tubo, mediante aghi sterili sottili e sempre sotto controllo microscopico; si ottennero così, dalle ascospore di *Pseudogymnoascus*, colonie aventi tutti i caratteri del *Geomyces*; queste producevano dapprima conidi, e più tardi, su agar-carote, nuovamente cleistoteci di *Pseudogymnoascus*.

Dimostrati così i rapporti esistenti tra lo *Pseudogymnoascus vinaceus* ed il *Geomyces* isolato dai terreni di Mirafiori, rimane da prendere in considerazione l'esatta posizione sistematica di quest'ultimo.

TRAAEN (1914) dà la seguente diagnosi del suo nuovo genere *Geomyces*:

«*Hyphae steriles repentes vel adscendentes, ramosae, septatae, hyalinae; fertiles erectae, breves, superne dendroideo-repetito-ramosae. Conidia in ramulorum apicibus acrogena, breviter catenulata ellipsoidea vel ovoidea vel piroidea, pallida vel laete colorata*».

L'autore colloca il genere *Geomyces* nella famiglia *Moniliaceae*, sez. *Botrytideae*, a causa del tipo di ramificazione non verticillata;

probabilmente il genere è da considerarsi assai prossimo a *Monosporium* Bonorden, ed anzi, sec. ROBAK, alcune specie di quest'ultimo si possono identificare con specie del genere *Geomyces*: così, ad esempio, *M. silvaticum* Oudemans coinciderebbe con *Geomyces sulphureus* Traaen.

Delle quattro specie di *Geomyces* descritte da TRAAEN (*G. vulgaris*, *G. cretaceus*, *G. auratus*, *G. sulphureus*), nessuna coincide esattamente con il fungo isolato a Mirafiori. Le ultime tre, infatti, presentano secondo l'A. una colorazione ben precisa, rispettivamente bianco-bruniccio, giallo oro e giallo zolfo, diversa da quella delle colonie del nostro fungillo. *G. vulgaris* presenta invece, durante il suo sviluppo, dei toni rossici nel micelio, ed ha i conidi color carnicino; però il colore delle colonie a sviluppo ultimato diviene grigio scuro o bruno, passando attraverso il bianco ed il bianco-verdiccio; il nostro ceppo come ho detto, è invece incolore da giovane, ed in un secondo tempo diventa decisamente rosa e poi rosa-vinaceo, senza nessun'altra tonalità.

Quanto ai conidi di *G. vulgaris*, essi hanno misure che si avvicinano a quelle del nostro fungillo, ma sono a superficie ineguale o verruculosa, anzichè decisamente lisci. Analogo a quello della nostra specie si presenta l'andamento dello sviluppo delle colonie di *G. vulgaris*: in un primo tempo il micelio è incolore e sommerso; più tardi compaiono al centro dei lunghi ciuffi di ife che impartiscono alla colonia un aspetto cespuglioso. A maturità le colonie sono feltrose, salvo un ristretto margine di micelio sommerso.

Secondo TRAAEN i diversi ceppi di *G. vulgaris* da lui isolati presentano differenze notevoli nell'aspetto macroscopico e nel modo di accrescimento, anche se coltivati nelle stesse condizioni. Questo fatto è confermato anche da ROBAK (1932), il quale, studiando alcuni funghi che attaccano la pasta di legno, isolò parecchie forme simili a *G. vulgaris*, *G. cretaceus* e *G. sulphureus*; nessuna di esse era però perfettamente identica a quelle descritte da TRAAEN, ma si trattava piuttosto di forme di passaggio tra l'una e l'altra specie. ROBAK ritiene perciò che le specie di *Geomyces* descritte da TRAAEN non siano ben distinte tra loro; del resto TRAAEN stesso gli comunicò verbalmente di essere incline a considerare le specie di *Geomyces* (eccetto *G. auratus*) come un gruppo di forme legate l'una all'altra da termini di passaggio.

Per le ragioni sopra esposte mi pare più opportuno, senza per

questo entrare in merito alla validità delle specie di TRAAEN, non collocare il *Geomyces* isolato a Mirafiori nell'ambito di una di esse, poichè, come si è visto, i caratteri non coinciderebbero perfettamente; ri tengo invece sia più utile, giacchè questo ceppo presenta caratteri costanti e giacchè ne è stata trovata anche la forma perfetta, descriverlo come specie nuova; la quale può, per analogia con la forma ascofora, chiamarsi *Geomyces vinaceus*. Ne dò qui la diagnosi latina ed italiana. *Geomyces vinaceus* n. sp.

Coloniae in agar carotarum cultae irregulariter orbiculares, effusae; aliae molles atque gossypinae, aliae funiculosae; primum incolores, deinde roscae, demum roseo-vinaceae, reverso brunneo-rubro. Hyphae steriles septatae, partim in agar penetrantes, partim in superficie repentes vel adscendentes, maxima parte in longis funiculis congestae.

Conidiophora erecta, 50-150 micra longa, in forma arboris ramosa; conidia acrogena, singula vel breviter catenulata, catenulis duobus vel tribus elementis constitutis, hialina, irregulariter ovalia vel piriformia, laevia, micra 2,5-5,0 x 1,8-3,4, medie micra 3,48 longa, micra 2,63 lata.

Forma conidica Pseudogymnoasci vinacei, Raillo.

In solo culto, loco dicto Mirafiori apud Augustam Taurinorum.

Colonie ottenute su agar-carote irregolarmente circolari, diffuse, alcune soffici e cotonose, altre funiculose; dapprima incolori, poi rosate, infine rosa-vinacee; rovescio bruno-rossiccio. Ife sterili settate, in parte immerse nell'agar, in parte superficiali, striscianti o ascendenti, per lo più riunite in lunghi cordoni. Conidiofori eretti, lunghi 50-150 μ , ramificati in forma d'alberello; conidi acrogeni, singoli od in brevi catene di 2-3 elementi, ialini, irregolarmente ovali o piriformi, lisci, 2,5-5,0 x 1,8-3,4 (media 3,48 x 2,63) μ . Forma conidica di *Pseudogymnoascus vinaceus* RAILLO.

Dal terreno di un campo a Mirafiori, presso Torino.

Riassunto

L'A. descrive una Moniliacea isolata dal terreno di un campo presso Torino, appartenente al genere *Geomyces* Traaen; questa Moniliacea risulta essere la forma imperfetta di *Pseudogymnoascus vinaceus* Raillo, il che è dimostrato anche dalle colture effettuate partendo da soli conidi di *Geomyces* o da sole ascospore

di *Pseudogymnoascus*. Non essendo questa forma conidica identificabile con alcuna delle specie di *Geomyces* descritte da Traaen, l'A. la descrive come specie nuova col nome di *Geomyces vinaceus*.

Résumé

L'Auteur décrit une Moniliacée isolée du sol d'un champ près de Turin, appartenant au genre *Geomyces* Traaen; cette Moniliacée est la forma imparfaite de *Pseudogymnoascus vinaceus* Raillo, ce qui est démontré aussi par des cultures obtenues à partir de seules conidies de *Geomyces*, ainsi que de seules ascospores de *Pseudogymnoascus*. Puisque cette forme conidienne ne peut pas être identifiée avec aucune des quatre espèces de *Geomyces* décrites par Traaen, l'A. la décrit comme une espèce nouvelle, sous le nom de *Geomyces vinaceus*.

Ringraziamenti

Ringrazio il Direttore dell'Istituto Botanico di Torino e del Centro di Studio per la Micologia del Terreno, Prof. Beniamino Peyronel, che mi ha avviata sulla strada della Micologia, incoraggiandomi con preziosi consigli, e che mi ha seguita nel corso di questo lavoro; ringrazio inoltre il Prof. Bruno Peyronel, per l'esecuzione delle microfotografie e per l'aiuto datomi; e infine la Dr. Anna Maria Mosca per il suo valido incoraggiamento.

Bibliografia

- CLEMENTS F. E. e SHEAR C. L. — 1931 - *The genera of Fungi*. New York.
 GILMAN J. C. — 1945 - *A manual of soil Fungi*, Ames, Iowa.
 PEYRONEL B. Jr. e DAL VESCO G. — 1955 - *Ricerche sulla micoflora di un terreno agrario presso Torino*. Allionia, 2, 2: 357-417.
 RAILLO A. I. — 1928 - *Microflora of the soil*. Jour. All. Russ. Congr. Bot., Leningrado: 181-182. (Citato da GILMAN).
 ROBAK A. — 1932 - *Investigations regarding fungi on Norwegian ground Wood pulp and fungal infections at wood pulp mills*. - Nyt Magaz. f. Naturvidensk., 71: 187-330.
 SACCARDO P. — 1882-1926 - *Sylloge Fungorum, etc.* Padova.
 TRAAEN A. E. — 1914 - *Untersuchungen über Bodenpilze aus Norwegen*. Nyt. Magaz. Naturvidensk. 52: 19-120.

P. L. GHISLENI e L. QUAGLIOTTI

ESPERIENZA SU L'ATTITUDINE
DI ALCUNE CULTIVAR DI MELANZANA
(*SOLANUM MELONGENA* L.) A FORNIRE FRUTTI
DI DIFFERENTI CLASSI PONDERALI

Summary

NOTES ON THE ABILITY OF FOUR EGGPLANT CULTIVARS TO PRODUCE
FRUITS OF DIFFERENT RANGES OF WEIGHT.

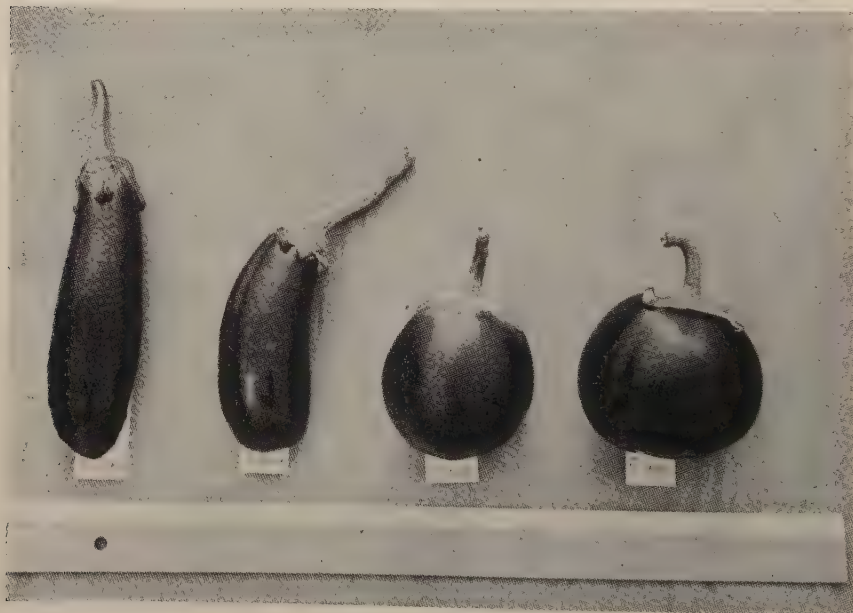
Four eggplant cultivars, very important for Italian growers, have been tested in a comparison trial. The experiment was laid out according to the uncomplete balanced blocks design, so that the results were capable of statistical analysis. Three cultivar produced satisfactory stands of most marketable fruits. The fourth was decidedly inferior to the others, but should be able to give better results by means of some cultural practices such as thinning of flowers; but, most of all, breeding work is highly desirable.

In una nota precedente (1) sono stati considerati i principali caratteri differenziali di quattro cultivar di melanzana (« Mostruosa di New York », « Nera lunghissima precoce », « Violetta rotonda precoce » e « Lunga violetta di Barbantane ») e si è cercato di precisare tali caratteri non semplicemente con termini di soggettiva interpretazione, ma dandone la misura numericamente espressa. Fra i caratteri in questione furono, con altri, naturalmente compresi anche quelli che pon-

deralmente indicavano la resa di cui ogni cultivar era capace, ossia il numero dei frutti prodotti (n°/pianta), il peso complessivo dei frutti prodotti (kg/pianta) e il peso medio del frutto (gr).

A proposito di questi tre particolari aspetti si era rilevato:

- 1) che la « Mostruosa di New York » e la « Violetta rotonda precoce » avevano prodotto più frutti delle altre due cultivar, fra le quali la « Nera lunghissima precoce » si era dimostrata — sotto questo aspetto — superiore alla « Lunga violetta di Barbantane »;
- 2) che nella resa in frutti per pianta, la « Lunga violetta di Barbantane » era nettamente inferiore a tutte le altre tre, fra le quali non erano insorte differenze significative;
- 3) che i frutti della cv. « Nera lunghissima precoce » erano mediamente più pesanti di quelle delle altre tre cultivar; peraltro quelli della « Lunga violetta di Barbantane » erano a loro volta più pesanti di quelli della « Mostruosa di New York » e della « Violetta rotonda precoce ».



Frutti delle 4 cultivar considerate. Da sinistra a destra: « Lunga violetta di Barbantane », « Nera lunghissima precoce », « Violetta rotonda precoce », « Mostruosa di New York ». (La riga sottostante ai frutti misura 50 cm.).

Quanto precede poteva assumere significato e valore da un punto di vista biologico e botanico-agrario; tuttavia, per perfezionare questo ultimo aspetto e, nello stesso tempo, per collegarlo al criterio della finalità pratica della coltivazione, non poteva essere ignorato che il prodotto che una determinata cultivar è capace di fornire deve essere considerato anche con riguardo all'apprezzamento che può trovare sul mercato.

E poichè, in questo senso, entrano in gioco altri elementi, oltre a quello della resa globalmente considerata, bisogna dare ad essi il rilievo che meritano. Così, per esempio, i frutti di melanzana troppo piccoli e leggeri o troppo grossi e pesanti, di norma, per ragioni intuitive, non sono nè ricercati nè pagati quanto quelli di giusta pezzatura e peso.

Per questi motivi, a fianco delle indagini di cui al lavoro già citato, ne sono state condotte altre, proprio intese a mettere in chiaro il differente comportamento delle medesime quattro cultivar quanto ad attitudine a fornire, a parità di ogni altra condizione, bacche di determinato peso, e precisamente:

- bacche di peso inferiore al livello minimo di commerciabilità (peso inferiore a g 100);
- bacche di peso normale e apprezzato (peso compreso fra g 100 e g 300);
- bacche di peso eccedente le normali preferenze del mercato (peso superiore a g 300).

Anche in questo caso, come in quello delle esperienze in precedenza riferite, lo schema sperimentale adottato fu quello a blocchi bilanciati incompleti (2), in base al quale vennero realizzate 24 parcelle su due file parallele di 12 parcelle caduna.

Con 4 tesi, rappresentate dalle 4 cultivar considerate e sopramenzionate, ciascuna coppia di parcelle omologhe implicava e legittimava il confronto fra due tesi, essendo sei gli abbinamenti fra le quattro tesi e due le ripetizioni con cui ogni confronto veniva prestabilito. Ogni parcella includeva in coltivazione 10 piante della rispettiva cultivar a distanza di m 1 x 1.

Le condizioni pedologiche, climatiche e colturali in cui si è svi-

luppata la presente prova sono le stesse in cui fu condotta quella precedentemente riferita; ad essa, perciò, si rimanda senz'altro il lettore, al fine di evitare superflue ripetizioni. I risultati della presente prova, sortiti dall'elaborazione biomatematica dei dati, sono molto concisamente riportati nella tabella.

CULTIVAR	Prodotto (kg/parcella) in frutti di peso:		
	inferiore a g 100 (medie)	fra g 100 e 300 (medie)	superiore a g 300 (medie)
Mostruosa di New York	4,518	9,468	0,501
Nera lunghissima precoce	1,892	8,460	2,857
Violetta rotonda precoce	3,478	8,275	1,394
Lunga violetta di Barbantane	1,616	3,994	1,336
DMS per $P = 0,05$	0,796	2,841	1,126
DMS per $P = 0,01$	1,144	4,082	1,618

Da essi è possibile dedurre che, ai fini della resa in frutti della categoria usualmente più appetita dal mercato (da 100 a 300 g), le cv. « Mostruosa di New York », « Nera lunghissima precoce » e « Violetta rotonda precoce » hanno uguale comportamento, e superano ciascuna molto significativamente la « Lunga violetta di Barbantane ».

L'esame della significatività delle differenze fra cultivar, rispetto alle altre due categorie ponderali (quella comprendente le bacche di peso inferiore a g 100 e, rispettivamente, superiore a g 300) non ha grande interesse perchè i frutti compresi in tali due categorie sono di solito difficilmente commerciabili; ad ogni modo basta esaminare la tabella alle rispettive colonne per rendersi facilmente conto delle differenze in questione.

Più interessante è, invece, rilevare come la « Lunga violetta di Barbantane », dalla resa globale piuttosto bassa, sia rappresentata in percentuali relative notevolmente elevate nelle due categorie ponderali estreme; come la « Mostruosa di New York » produca una percentuale ponderale notevolissima di bacche che non raggiungono i 100 g di peso; come un'osservazione analoga possa farsi per la « Violetta rotonda precoce »; infine, come la « Nera lunghissima precoce » tenda

a dare, accanto a frutti troppo piccoli e leggeri, anche una buona percentuale di bacche eccessivamente pesanti.

Per quanto precede, si ritiene di poter consigliare la scacchiatura o qualche intervento diradante alla fioritura, almeno nel caso della coltura della « Mostruosa di New York » e della « Violetta rotonda precoce ».

Bibliografia

- 1) GHISLENI P. L. e QUAGLIOTTI L. - *Una prova di confronto fra cultivar di melanzana (« Solanum melongena » L.) diffuse in Italia* — Rivista della Ortofrutticoltura Italiana, 1957.
- 2) ANSCOMBE, F. J. - *Metodi di campionamento: programmazione di esperimenti e sondaggi* — Seminario Internazionale di Metodologia Biometrica, Varenna, 1955.

Résumé

Une expérience établie suivant le schéma biostatistique à blocs balancés incomplets a permis de déterminer que de quatre cultivars d'aubergine fort répandues en Italie, trois font espérer dans la production d'un satisfaisant pour-cent de fruits d'un poids conforme aux demandes les plus communes du marché. La quatrième pourrait donner les mêmes résultats, moyennant un travail de sélection ou, cependant avec moins de probabilité, par l'adoption de pratiques convenables de suppression des fleurs.

Riassunto

Una esperienza instaurata secondo lo schema biostatistico a blocchi bilanciati incompleti, ha permesso di determinare che di quattro cultivar di melanzana molto diffuse in Italia, tre tendono a fornire una soddisfacente percentuale di frutti di peso conforme alle richieste più usuali del mercato; la quarta potrebbe essere indotta ad analogo comportamento con lavoro di selezione o, meno probabilmente, con l'adozione di opportune pratiche di diradamento dei fiori.

ITALO EYNARD

AZIONE DELL'AZOTO E DELL'OSSIGENO LIQUIDI
SULLA GERMINABILITA' DEI SEMI DURI DI
Trifolium hybridum L., *Medicago sativa* L.
e *Trifolium pratense* L. (*)

EFFECT OF LIQUID NITROGEN AND OXYGEN ON THE GERMINATION OF THE
HARD SEEDS OF ALSIKE CLOVER, LUCERNE AND RED CLOVER

Summary

The results obtained from recently concluded studies, demonstrating the positive effect in making permeable the hard seeds of ladino clover (*Trifolium repens* L.) and of birdsfoot trefoil (*Lotus corniculatus* L.) through treatment in low temperatures have shown the opportunity of extending the field of research to hard seeds of other kinds.

Some hard seeds of alsike clover (*Trifolium hybridum* L.), lucerne (*Medicago sativa* L.) and red clover (*Trifolium pratense* L.), were divided in lots of 100 seeds each and were treated with liquid nitrogen and oxygen for periods of 2, 10 and 60 minutes.

Each test was repeated 10 times and the total number of tested seeds (treated and untreated) was 12,000 per each species.

The increment in the germination capacity of the hard seeds treated have varied from 5,8% to 73,7% for the liquid oxygen and from 4,7% to 87,3% for the liquid nitrogen.

The results obtained, elaborated in accordance with Student's method, showed a high statistical significance of the differences.

(*) Dall'Istituto di Agronomia generale e Coltivazioni erbacee dell'Università di Torino, diretto dal Prof. Angiolo Crocioni.

The calculated values of «t» are in each case, higher than the minimum level corresponding to a low probability ($P = 0,01$) of contrary event.

It appears therefore that the positive effect of treatment with liquid nitrogen and oxygen in reducing the hardness of the tested hard seeds has been proved.

Il carattere fondamentale dei semi duri, cioè l'impermeabilità del tegumento, si esplica sia nei confronti dei liquidi che rispetto ai gas ed è stato oggetto di studio da parte di numerosi ricercatori fra cui: MATTIROLO e BUSCAGLIONI (32), TODARO (38, 39, 40), D'IPPOLITO (24), GOLA (28), WHITE (45), BIANCHI (5), TUNMANN (41), COE e MARTIN (21), RIVERA (36), ZENARI (47), WHITCOMB (44), PRINZI (35), BEHRENS (4), CECCHETTI (19, 20), EAMES e MAC DANIELS (25), CROCKER (22), RODRIGUEZ (37), WATSON (43), CAVAZZA (7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18), BEADLE (3), UEKI e SUETSUGU (42), DATTILO (23).

Secondo alcuni Autori tale comportamento dovrebbe essere messo in relazione con le particolari caratteristiche di quella linea — denominata *lucida*, *pellucida* o *alba* (*Lichtzone*, *Lichtlinie*) — che si riscontra nello strato delle cellule malpighiane.

L'importanza della *linea lucida* risulta invece smentita da ricerche del CAVAZZA (11) che pongono in rilievo come l'impermeabilità sia da attribuirsi all'insieme delle cellule malpighiane per l'intero loro spessore e non limitatamente alla zona più rifrangente.

Rimane comunque dimostrato che, qualora si riesca — senza ledere l'embrione — a provocare soluzioni di continuità nella zona impermeabile del tegumento, diventa possibile l'assorbimento dell'acqua e dell'ossigeno necessari per lo svolgimento del processo germinativo del seme.

Lo studio dell'azione delle basse temperature sui semi — intrapreso da GOLA (28), ADAMS (1), BUSSE (6), WOODFORDE (46), BARTON (2), CAVAZZA (14), HURWITZ e GABRIELITH-GELMOND (29), GHISLENI (27) e altri — consente di far ritenere il loro impiego particolarmente interessante per il trattamento dei semi che si presentino non germinabili a causa della impermeabilità dei tegumenti.

Tale interesse è da porsi in relazione alla non trascurabile efficacia permeabilizzante ed al più ampio margine di sicurezza presentato nei confronti dei metodi generalmente proposti e più comunemente adottati.

I risultati ottenuti in un nostro precedente lavoro (26), dimostrando l'effetto positivo dei trattamenti con bassissime temperature sui semi duri di *Trifolium repens* L. e di *Lotus corniculatus* L., hanno posto

in evidenza l'opportunità di estendere le prove ad altre specie che manifestino il fenomeno della « durezza ».

Per i trattamenti vennero impiegate partite di semente di *Trifolium hybridum* L., *Medicago sativa* L. e *Trifolium pratense* L. che presentavano, rispettivamente, le seguenti caratteristiche:

	Potere germinativo	Energia germinativa	Semi duri
<i>Trifolium hybridum</i> L.	30,97%	2,90	64,66%
<i>Medicago sativa</i> L.	68,07%	2,75	28,15%
<i>Trifolium pratense</i> L.	59,45%	2,91	37,08%

Come agenti di raffreddamento furono scelti azoto ed ossigeno liquidi.

Sulla base di prove preliminari eseguite a scopo orientativo, furono assunte tre diverse durate di trattamento, scelte fra le più indicative.

La tecnica attuata per i trattamenti è stata identica a quella seguita nelle prove sul ladino e sul ginestrino già in altra sede riferite (26).

Per l'elaborazione dei risultati fu adottato lo schema matematico-statistico dello STUDENT, secondo l'impostazione riportata da PATERSON (34).

I semi duri — preventivamente isolati dalla partita originaria — vennero suddivisi in lotti di 100 semi ciascuno e furono sottoposti a trattamenti in azoto e ossigeno liquidi per 3 diverse durate (2', 10' e 60' minuti primi).

Per ciascuno dei diversi tempi furono eseguite 10 ripetizioni. Vennero così impiegati per ciascuna specie, fra semi trattati e relativi testimoni, 12.000 semi.

I singoli lotti venivano sottoposti ai trattamenti dopo essere stati rinchiusi in recipienti cilindrici di alluminio — dello spessore di 7,5 decimi di millimetro — con tappo a vite.

Questi recipienti erano poi inseriti entro a vasi Dewar in cui venivano introdotti i gas liquidi che permanevano al punto di ebol-

TAB. I - Risultati dei trattamenti sui semi duri
di *Trifolium hybridum* L.

durata dei tratta- menti (minuti)	OSSIGENO LIQUIDO			AZOTO LIQUIDO		
	Valori medi potere germinativo %			Valori medi potere germinativo %		
	semi duri trattati	semi duri non trattati	differenze medie	semi duri trattati	semi duri non trattati	differenze medie
2'	35,0	1,4	33,6	47,8	1,3	46,5
10'	75,2	1,5	73,7	84,3	1,2	83,1
60'	73,4	1,5	71,9	88,7	1,4	87,3

TAB. II - Risultati dei trattamenti sui semi duri
di *Medicago sativa* L.

durata dei tratta- menti (minuti)	OSSIGENO LIQUIDO			AZOTO LIQUIDO		
	Valori medi potere germinativo %			Valori medi potere germinativo %		
	semi duri trattati	semi duri non trattati	differenze medie	semi duri trattati	semi duri non trattati	differenze medie
2'	8,3	2,5	5,8	7,9	3,2	4,7
10'	35,0	2,8	32,2	38,5	2,9	35,6
60'	39,7	3,6	36,1	37,4	3,1	34,3

TAB. III - Risultati dei trattamenti sui semi duri
di *Trifolium pratense* L.

durata dei tratta- menti (minuti)	OSSIGENO LIQUIDO			AZOTO LIQUIDO		
	Valori medi potere germinativo %			Valori medi potere germinativo %		
	semi duri trattati	semi duri non trattati	differenze medie	semi duri trattati	semi duri non trattati	differenze medie
2'	39,4	1,8	37,6	46,6	1,5	45,1
10'	65,5	1,3	64,2	83,7	1,9	81,8
60'	71,9	1,6	70,3	81,3	1,4	79,9

TAB. IV - Energia germinativa (tempo medio di germinazione)
dei semi duri trattati.

durata dei tratta- menti (minuti)	<i>Trifolium hybridum</i> L.		<i>Medicago sativa</i> L.		<i>Trifolium pratense</i> L.	
	OSSIGENO LIQUIDO	AZOTO LIQUIDO	OSSIGENO LIQUIDO	AZOTO LIQUIDO	OSSIGENO LIQUIDO	AZOTO LIQUIDO
2'	3,07	2,93	3,53	3,37	2,88	2,73
10'	3,02	2,91	2,59	2,98	3,09	2,94
60'	2,93	2,80	2,92	2,88	2,88	2,86

lizione ($-195,8^{\circ}\text{C}$ per l'azoto e -183°C per l'ossigeno) per il tempo prestabilito.

In ogni caso vennero rilevati i precisi punti di ebollizione — controllati a mezzo di termometri inseriti nei vasi Dewar stessi — dei gas liquidi impiegati, nonché la temperatura ambiente del laboratorio in cui venivano eseguiti i trattamenti.

Si ritenne opportuno controllare le temperature di ebollizione perchè esse subivano variazioni in relazione alle condizioni barometriche del momento. Le oscillazioni, tuttavia, si mantennero entro limiti abbastanza ristretti e prove comparative fra trattamenti eseguiti nelle condizioni estreme non hanno dato luogo a differenze statisticamente significative.

Altrettanto può dirsi riguardo all'influenza della temperatura dell'ambiente in cui veniva effettuato il trattamento.

I semi erano, in seguito, posti a germinare in capsule Petri rivestite internamente di carta da filtro sistemata in modo da poter disporre su una metà i testimoni e sull'altra i trattati. E' stato così possibile realizzare un identico microambiente per ognuna delle coppie trattati-testimoni.

Le capsule contenenti i semi venivano introdotte in termostato e mantenute a temperatura costante ($+25^{\circ}\text{C}$) per tutta la durata (15 giorni) dei controlli eseguiti — ad intervalli di ventiquattro ore — per rilevare l'andamento del processo di germinazione.

Al termine dei rilievi venne determinato, per ogni singolo lotto, il potere germinativo (% dei semi germinati) e l'energia germinativa espressa come tempo medio di germinazione.

I dati ottenuti, elaborati secondo il procedimento *STUDENT*, hanno dimostrato una alta significatività matematico-statistica delle differenze indotte dai trattamenti; i valori calcolati di «*t*» risultano, infatti, assai superiori al livello minimo corrispondente ad una assai limitata probabilità ($P = 0,01$) di evento contrario.

I valori medi del potere germinativo vengono riassuntivamente riportati nelle tabelle I, II e III.

La tabella IV raccoglie invece i dati che si riferiscono all'energia germinativa calcolata applicando la formula T. M. G. $= \frac{\sum n d}{\sum n}$ in cui *n* è il numero di semi germinati e *d* il numero di giorni impiegato per la germinazione.

Dalle tre prime tabelle si può rilevare come tutti i trattamenti abbiano manifestato azione positiva, per quanto in misura diversa.

In corrispondenza dei trattamenti della durata di 2 soli minuti primi, si possono osservare incrementi nel potere germinativo inferiori al 6% in *Medicago sativa* L. e comunque alquanto limitati nelle altre due specie in esame.

In corrispondenza della durata di 10' pare che, in generale, possa considerarsi raggiunto il grado massimo di efficacia. I valori del potere germinativo non variano infatti molto e non in modo significativo in seguito ai trattamenti la cui durata si spinge fino a 60 minuti.

Fra le tre specie prese in esame si notano differenze di comportamento. I semi duri di *Trifolium hybridum* L. sembrano più sensibili all'azione dei gas liquidi impiegati. Buoni risultati si sono pure ottenuti con il *Trifolium pratense* L.

La medica invece risente in modo meno favorevole l'effetto dei trattamenti; delle tre specie in studio è stata infatti quella che ha manifestato i risultati più scarsi riuscendo appena a raggiungere, negli incrementi del potere germinativo, valori massimi del 35,6 e del 36,1% rispettivamente con azoto ed ossigeno in corrispondenza dei trattamenti di 10' e 60'.

Dal confronto dei valori dell'energia germinativa manifestatisi in seguito ai trattamenti, non si notano differenze degne di rilievo tra i due gas impiegati e per le diverse durate.

I tempi medi di germinazione, inoltre, non si discostano sensibilmente da quelli delle partite originarie, il che può far ritenere che non si siano avute, a seguito dei trattamenti, azioni deprimenti a carico della vitalità degli embrioni.

Le prove che, complessivamente, si sono svolte su 36.000 semi, dimostrano analogia nell'azione dei due mezzi di raffreddamento a confronto.

L'aver riscontrato valori superiori del potere germinativo in corrispondenza di molti trattamenti con azoto liquido indurrebbe a ritenere che questo gas sia — più dell'altro — efficace. Le differenze però, oltre a non essere costanti (per i trattamenti di 2' e 60' ai semi di medica i risultati sono infatti inferiori a quelli ottenuti con l'ossigeno) non sono di entità tale da poter essere considerate significative.

Résumé

Des graines dures de trèfle hybride (*Trifolium hybridum* L.), de luzerne (*Medicago sativa* L.) et de trèfle violet (*Trifolium pratense* L.) ont été traitées avec de l'azote et de l'oxygène liquides pendant 2, 10 et 60 minutes.

Les résultats obtenus élaborés suivant la méthode « STUDENT », ont démontré une forte significativité statistique dans l'augmentation de la germinabilité déterminée par les traitements.

Ces expériences démontrent l'efficacité des gaz liquides employés pour rendre perméables les graines dures des espèces ci-dessus indiquées.

Riassunto

Semi duri di trifoglio ibrido, di medica e di trifoglio violetto sono stati trattati con azoto e ossigeno liquidi per 2, 10 e 60 minuti.

I dati ottenuti, elaborati secondo il procedimento « STUDENT », hanno dimostrato una alta significatività matematico-statistica degli incrementi indotti dai trattamenti nei valori del potere germinativo.

Le prove rivelano quindi l'efficacia permeabilizzante dei gas liquidi impiegati sui semi duri delle specie prese in esame.

Bibliografia

- 1 - ADAMS, J. — Azione delle basse temperature sui semi umidi - Rec.: Staz. Sper. Agr. It., **39**, 1906.
- 2 - BARTON L. V. — *Special studies on seed coat impermeability* - Contr. Boyce Thomp. Inst., **14**, 1947.
- 3 - BEADLE N. C. W. — *Studies in halophytes. I. The germination of the seed and establishment of the seedlings of five species of « Atriplex » in Australia* - Ecology, 1952, **33**, 49-62. Rec.: Herb. Abstr., **22**, 252, 1952.
- 4 - BEHRENS H. — *Beiträge zur Kenntnis der Hartschaligkeit von Leguminosensamen* - Diss. Hamburg, 1934, p. 66 (Univ. Hamburg). Rec.: Herb. Abstr., 1935.
- 5 - BIANCHI C. — *L'azione dell'acido solforico sui semi a tegumento con cellule malpighiane* - Staz. Sper. Agr. It., **45**, 1912.
- 6 - BUSSE W. F. — *Effect of low temperatures on germination of impermeable seeds* - Bot. Gaz., **89**, 169-179, 1930.
- 7 - CAVAZZA L. — *Alcuni caratteri differenziali dei semi duri di sulla* - Ann. Fac. Agr. Bari, **7**, 1950.
- 8 - CAVAZZA L. — *Ricerche dell'influenza del guscio nella germinazione del seme di lupinella, « Onobrychis viciaefolia »* - N. Giorn. Bot. It., **57**, 1950.
- 9 - CAVAZZA L. — *Differenze biologiche tra semi duri e semi permeabili in « Hedysarum coronarium » (sulla)* - N. Giorn. Bot. It., **57**, 1950.
- 10 - CAVAZZA L. — *Il trattamento termico dei semi duri di sulla* - Ann. Fac. Agr. Bari, **7**, 1950.

- 11 - CAVAZZA L. — *Recherches sur l'imperméabilité des graines dures chez les légumineuses* - Institut de Physiologie végétale de l'E.P.F. de Zurich, 1950.
- 13 - CAVAZZA L. — *Beitrag zur Erkennung von hartschaligen Leguminosensamen* - Schw. Landw. Mh., 1950, **28**, 378-380. Rec.: Herb. Abstr., 21, 3, 1951.
- 14 - CAVAZZA L. — *Sul differente comportamento dei semi duri di tre diverse leguminose* - N. Giorn. Bot. It., **58**, 1951.
- 15 - CAVAZZA L. — *L'azione dell'alcool sui semi duri* - N. Giorn. Bot. It., **58**, 1951.
- 16 - CAVAZZA L. — *Osservazioni sul rigonfiamento dei semi duri di « Gleditschia triacanthos »* - N. Giorn. Bot. It. **58**, 1951.
- 17 - CAVAZZA L. — *Osservazioni sul comportamento dei semi duri all'attacco delle tignole* - N. Giorn. Bot. It. **58**, 1951.
- 18 - CAVAZZA L. — *Considerazioni sull'impiego dell'acido solforico nel trattamento dei semi duri* - N. Giorn. Bot. It., **60**, 1953.
- 19 - CECCHETTI A. — *La postmaturazione dei semi di sulla* - Ann. Tecn. Agr., **11**, 1938.
- 20 - CECCHETTI A. — *Grado di maturazione e germinabilità dei semi di sulla* - Ann. Tecn. Agr., **12**, 1939.
- 21 - COE H. S., MARTIN J. N. — *Sweet clover seed. II. Structure and chemical nature of the seed coat and its relation to impervious seeds of sweet clover* USDA Bull. 844, 1920.
- 22 - CROCKER W. — *Growth of plants* - Reinhold Publ. Corp., New York, 1948.
- 23 - DATTILO M. — *Ricerche sulla germinabilità dei semi della leguminosa « Scorpiurus muricata » L. var. « subvillosa » (L.)* - Ann. Sper. Agr., **8**, 1359-1370, 1954.
- 24 - D'IPPOLITO G. — *Sulle cause che impediscono la germinazione dei semi duri nelle Papilionacee* - Staz. Sper. Agr. It., **38**, 1905.
- 25 - EAMES A. Y., MAC DANIELS L. H. — *An introduction to plant anatomy* - 2^a ed., McGraw-Hill Book Co., Inc., New York and London, 1947.
- 26 - EYNARD I. — *Azione di bassissime temperature sulla germinazione dei semi duri* - Sementi elette, 2, 1958. Edagricole - Bologna.
- 27 - GHISLENI P. L. — *L'azione dell'ossigeno liquido sulla germinabilità dei semi duri di ginestrino (Lotus corniculatus L.) e di ladino (Trifolium repens L.)* - N. Giorn. Bot. It., **64**, 145-152, 1957.
- 28 - GOLA G. — *Ricerche sulla biologia e sulla fisiologia dei semi a tegumento impermeabile* - Mem. R. Accad. Sc. Torino, 25, 5, 1905.
- 29 - HURWITZ S., GABRIELITH-GELMOND H. — *Hardening of sweet lupin seeds* - Ktavim 1952, **2-3**, 57-64. Rec.: Herb. Abstr., **24**, 95, 1954.
- 30 - MATTIROLO O. — *La linea lucida nelle cellule malpighiane degli integumenti seminali* - Mem. R. Acc. Sci. Torino, s. II **37**, 1-30, 1885. Rf. in Bot. Zent., **23**, 136.
- 31 - MATTIROLO O. — *Sullo sviluppo e sulla natura dei tegumenti seminali nelle leguminose* - Malpighia, **1**, 37, 1887.
- 32 - MATTIROLO O., BUSCAGLIONI L. — *Sulla struttura degli spazi intercellulari nei tegumenti seminali delle papilionacee* - Malpighia, **3**, 143, 1889.
- 33 - MATTIROLO O. — *Ricerche anatomo-fisiologiche sui tegumenti seminali delle*

- papilionaceae* - Atti R. Acc. Sci. Torino, **24**, 1889. Rf. in Bot. Zent. **42**, 21, 1890.
- 34 - PATERSON D. D. — *Statistical technique in agricultural research* - McGraw-Hill Book Company Inc. New York and London, First Ed., 19-22, 1939.
- 35 - PRINZI D. G. — *Il meccanismo del riposo nei semi e il suo significato* - L'It. Agr., **69**, 451-459, 1932.
- 36 - RIVERA V. — *Sopra le condizioni di sviluppo di alcuni semi di leguminose e la funzione del guscio* - Riv. Biol., **6**, 1922.
- 37 - RODRIGUEZ C. — *Aspectos opticos en el desarrollo de semillas de Gleditschia triacanthos L.* - Ann. Inst. Esp. Edaf. Ecol. Fisiol. Veg., **7**, 201-214, 1948.
- 38 - TODARO F. — *Metodi per l'analisi delle sementi agrarie* - Staz. Sper. Agr. It. **30**, 765-827, 1897.
- 39 - TODARO F. — *Osservazioni sulla durata del potere germinativo delle più comuni piante erbacee coltivate* - Staz. Sper. Agr. It. **31**, 1898.
- 40 - TODARO F. — *Azione dell'acido solforico concentrato su alcuni semi e in particolare sopra i semi duri delle leguminose* - Staz. Sper. Agr. It., **34**, 1901.
- 41 - TUNMANN O. — *Pflanzenmikrochemie* - 558-559, Gebr. Bornträger, Berlin, 1913.
- 42 - UEKI C., SUETSUGU I. — *On the discrimination of hard seed in some leguminous forage crops. 1. Genge (« Astragalus sinicus L. »)* - Proc. Crop. Sci. Soc. Japan, 1954, **22**, 44-46. Rec.: Herb. Abstr. **25**, 43, 1955.
- 43 - WATSON D. P. — *Structure of the testa and its relation to germination in the Papilionaceae tribes Trifolieae and Loteae* - Ann. Bot., **12**, 48, 1948.
- 44 - WHITCOMB W. D. — *Hard seeds in legumes. Interpretation of their value and methods of treatment* - Montana Exp. Sta. Bull. 248, 1931. Rec.: Herb. Abstr. 1932.
- 45 - WHITE J. — *The occurrence of an impermeable cuticle on the exterior of certain seeds* - Proc. Roy. Soc. Victoria, **21**, 203-210, (pt. 1), 1908.
- 46 - WOODFORDE A. H. — *Dormancy in subterranean clover seed* - Tasm. J. Agric., **6**, 126, 1935. Rec.: Herb. Abstr., 1936.
- 47 - ZENARI S. — *Il carattere « semi duri » in rapporto con la discendenza e l'ambiente* - Ann. di Bot., **18**, 174, 1929.

GIAN PAOLO MONDINO

CONTRIBUTO ALLA CONOSCENZA DELLA FLORA
DELLA VALLE ARGENTINA
(ALPI LIGURI)

CONTRIBUTION TO KNOWLEDGE OF ARGENTINA VALLEY'S FLORA.

Summary

This work represents a first contribution to knowledge of Argentina valley's flora (Ligurian Alps - Liguria). Some notices regarding physical morphology and climatical data of this valley are followed by a floristical list of taxonomic units (species, subspecies, varieties).

INTRODUZIONE

Il presente lavoro costituisce unicamente un contributo alla conoscenza della flora della valle Argentina dato che solo parte della superficie di questa fu possibile percorrere a causa del ristretto tempo a disposizione.

Il numero delle entità censite, inoltre, risente del fatto che gli itinerari furono tutti percorsi nel mese di agosto, in un periodo cioè in cui si è persa, o quasi, ogni traccia della vegetazione primaverile.

Nell'elenco sono anche state aggiunte piante ricordate da BICKNELL (B.) e da GISMONDI (G.) nei loro lavori.

Desidero qui ringraziare il Sig. Ariello, Conservatore dell'Erbario dell'Istituto ed Orto Botanico dell'Università di Torino, il quale, oltre ad avere partecipato ad alcune escursioni, collaborò alla determinazione del materiale raccolto.

ALTITUDINE DELLE LOCALITA' RICORDATE

Arma	livello del mare	S. Bernardo (Badalucco)	564
Taggia	40	Carpasio	715
Badalucco	179	Prati Piani (Carpasio)	1080
Montalto	315	Colle d'Oggia (V. Carpasina)	1167
Zerni (V. Oxentina)	738	M. Ceppo	1627
Vignai (V. Oxentina)	785	S. Giovanni dei Prati	1240
Madona della Neve (Badalucco)	784	Pian Faea (Molini)	1000
M. Arpisella (V. Oxentina)	1245	Bregalla	840
Agaggio inf.	371	Creppo	806
Carpenosa	331	Case Carmeli (I Pastorelli)	950
Molini	460	Vesignana (Verdeggia)	1550
Triora	776	Verdeggia	1091
Andagna	743	Drego (Molini)	1080
Corte	670	S. Brigida (Molini)	901
Loreto	649	Case Sciorella (Molini)	1230
Carmo dei Brocchi	1610	M. Frontè	2153
Passo d. Mezzaluna	1454	M. Saccarello	2200
Carmo Ciaberta	1765	M. Grai	2012
Caserma forestale (Gerbonte)	1703	M. Gerbonte	1728
Cima di Marta	2138	Testa della Nava	1935
Bassa di Sanson	1700	M. Collardente	1777
Passo Collardente	1600	Rocca Barbone	1626

CENNO FITOGEOGRAFICO

Solo a titolo indicativo si fa seguire l'elenco delle fasce di vegetazione presenti; queste sono state riconosciute con un certo numero di rilevamenti che qui si omettono per brevità e perchè tali ricerche non poterono, sempre per esigenze di tempo, essere estese ad altre zone della valle.

1) *Fascia VACCINIUM - LOISELEURIA.*

Occupa un ristretta striscia nella parte più elevata della catena divisoria fra il bacino del Tanaro e quello dell'Argentina tra i monti Saccarello e Frontè.

2) *Fascia LARIX - PINUS CEMBRA.*

Ben rappresentata nella zona compresa fra monte Gerbonte e Passo Collardente dove esistono lariceti e pineti di pino silvestre; la sua estensione lungo la testata della valle verso est e sud-est, è da determinarsi.

3) *Fascie delle STEPPE A STIPA e STEPPE MONTANE MEDITERRANEE.*

Interferiscono con la precedente nell'alto bacino di Verdeggia dove si nota talora un prevalere di loro elementi sopra quelli del « laricetum ».

4) *Fascia FAGUS - ABIES.*

Vi rientrano le faggete e gli estesi corileti presenti in ampia fascia nella media ed alta valle.

5) *Fascia QUERCUS PUBESCENS.*

E' la più sviluppata (boschi di carpinella in primo luogo) e forma un'ampia zona di penetrazione con la fascia che segue.

6) *Fascia QUERCUS ILEX.*

Caratteristica della macchia, che però nelle stazioni più interne affianca a poche specie edificatrici prettamente mediterranee una flora erbacea submediterranea o anche appartenente a fasce temperate.

7) *Fascia QUERCUS-TILIA-ACER.*

Non costituisce una vera fascia, ma solo addensamenti di entità che vi appartengono si possono riconoscere qua e là nelle bassure fresche del piano montano.

GENERALITA' E RILIEVO

La valle Argentina incide per circa 27 Km il versante meridionale delle Alpi Liguri, dov'è compresa fra la val Arma, la val Nervia e

l'alta val Roia ad ovest; il bacino del Tanarello a nord per breve tratto; l'alta valle Arroscia e numerose vallecole di piccolo sviluppo ad est. Essa si apre sul mare ad Arma di Taggia (Riviera di Ponente).

Partendo dal mare il rilievo si mantiene per lungo tratto sotto i mille metri. Ad occidente, poi, la catena che segna i confini esterni della Valle Oxentina (confluente in quella dell'Argentina) comprende le seguenti cime: Cima Furchè (1030 m), Fascia d'Ubaga (1098 m), M. Arpisella (1245 m), M. Cavanella (1447 m), M. Oliveto (1518 m), per giungere poi all'importante nodo orografico di M. Ceppo (1627 metri).

Di qui il rilievo, continuando verso N, tende gradualmente ad abbassarsi attraverso Carmo delle Svernìe (1502 m), C. S. Vincenzo (1274 m), C. Langan (1204 m). Più oltre la catena assume un andamento NO col C. Binelli (1329 m), C. delle Strade (1402 m), C. Gerbontina (1581 m).

A questo punto i monti prendono un aspetto più tormentato a causa dell'affioramento dei calcari marnosi e tabulari che formano l'aspra e rocciosa valle Ciaberta, attornata da C. Ciaberta (1726 m), M. Grai (2012 m), M. Ceriana (2027 m) e M. Gerbonte (1726 m). Proseguendo, il paesaggio in cresta si addolcisce per la presenza di calcari più erodibili perchè arenacei e marnoso-arenacei e di arenosisti nella zona di Cima Marta (2138 m), Testa di Nava (1935 m), Bassa di Sanson (1704 m), M. Collardente (1777 m) e Passo omonimo (1600 m).

Sopra quest'ultimo si erge bruscamente una poderosa bastionata di calcari marnosi, imponente e scoscesa in specie nel tratto che va dal Saccarello al M. Frontè (m 2200 e 2153) con direzione OE.

La parte alta della valle del torrente Argentina (Valle di Verdegia) è scavata in queste rocce che strapiombano anche per centinaia di metri, spesso a picco, in una lunga e pittoresca gola.

Poco oltre il Frontè la catena prende una direzione NE-SO e si abbassa gradatamente con Cima dell'Ortica (1845 m), M. Monega (1882 m), M. Bussana (1683 m), Cima di Donzella (1636 m), Carmo dei Brocchi (1610 m), M. Fenaira (1459 m), M. Grande (1418 m). Siamo così giunti alla testata della val Carpasina che ha andamento NS. Il versante est della valle Argentina continua con quest'orientamento con M. Albaspino (1009 m), M. le Ciazze (1088 m), M. Moro (1184 m), M. Fauda (1149 m), M. Follia (1031 m).

Siamo ora all'altezza di Badalucco: di qui al mare la cresta si va abbassando gradatamente, mantenendosi sempre sotto i mille metri.

La Valle Argentina possiede numerose brevi valli laterali e si presenta spesso incassata, sempre con versanti che si fanno ripidi in basso; solo da Taggia al mare si apre in una breve pianura.

COSTITUZIONE GEOLOGICA

La geologia della valle Argentina è quanto mai varia e già in una ristretta zona si può passare in breve da una formazione all'altra. L'alta valle, sino all'altezza di Glori, è formata da arenoscisti con qualche inclusione di arenarie; come abbiamo visto, però, la cresta delle montagne, dal Saccarello fino a Taggia, ad Est, è costituita da calcari marnosi.

Altro nucleo calcareo è quello già citato e che si estende nella zona NO dell'alta valle. Presso il mare abbiamo depositi recenti marini (spiaggia) e fluviali (lungo l'Argentina sino a Badalucco) oltre a conglomerati ciottolosi di una certa importanza. Il resto della bassa valle comprende tutta una serie di affioramenti longitudinali, in genere di non grande sviluppo, dove si alternano calcari marnosi e tabulari, a formazioni più potenti di arenarie, scisti ardesiaci e scisti argillosi. Piccoli nuclei di calcescisti esistono sotto M. Frontè e tra passo Garlenda e Verdeggia da un lato e M. Pellegrino dall'altro.

IDROGRAFIA

L'idrografia della valle Argentina si affida tutta agli affioramenti di acque sotto forma di sorgenti, mancando del tutto le nevi perenni, causa il clima e la scarsa elevazione dei rilievi montuosi del bacino.

L'asse principale della vallata è formato dal torrente che dà il nome alla valle. Il corso d'acqua scorre fra due sponde incassate, data la facile erodibilità di rocce quali le arenarie e i calcari di varie specie.

Nell'Argentina si gettano numerosi affluenti, in parte asciutti d'estate, tra i quali i più importanti sono: alla sinistra il torrente Carpasina e alla destra l'Oxentina (che danno pure il nome ad altrettanti ampi solchi vallivi). In genere, a partire dal mese d'agosto, la porzione inferiore del torrente principale è asciutta a valle del centro di Taggia.

Le sorgenti del torrente principale stanno sotto l'arco più elevato

di montagne, compreso fra il M. Saccarello e il passo di Garlenda; queste si riuniscono nel bacino di Verdeggia. Più in basso confluiscono nell'Argentina le acque dei valloni dell'Infernetto e Ciaberta che raccolgono gli scarsi tributari del bacino di Gerbonte, i rii Grogna, Perallo, Gavano, Rataira, Tomena, l'Oxentina e rio Regianco. Questo per il versante idrografico destro.

Dalla parte opposta, sempre cominciando da nord, abbiamo i rii di Bregalla, Capriolo, di Corte, di Agaggio e altri di scarsa importanza, quindi il torrente Carpasina. Più a sud i brevi ruscelli sono per lo più asciutti. Importante è l'influenza del substrato petrografico sul regime delle fonti. Si nota infatti che queste sono assai scarse o assenti nelle zone prettamente calcaree: in queste zone abbiamo importanti fenomeni carsici con formazione di cavità sotterranee (grotte di Andagna, di Creppo, del Becco) dove esistono sicuramente corsi d'acqua sotterranei come l'esplorazione di certi antri ha dimostrato. In particolare, nel caso della grotta ultima citata, che forse meglio si potrebbe classificare come inghiottitoio, si possono udire distintamente i tonfi in acqua di pietre gettate attraverso l'apertura. Le più abbondanti sorgenti si hanno nelle fasce dove vengono a giorno le linee di contatto di tali rocce calcaree con formazioni di altro genere, per lo più arenacee.

DATI CLIMATICI

Dai dati esposti si nota come la piovosità diminuisca regolarmente andando dal mare verso l'interno; altre differenze, poi, si possono ritrovare nella distribuzione stagionale delle precipitazioni. A questo riguardo l'epoca con minor quantità di pioggia è sempre l'estate, con maggior dislivello rispetto ai massimi assoluti man mano ci si spinge nell'entroterra.

Il diagramma di Taggia riproduce ancora le condizioni del regime pluviometrico sublitoraneo, con massimi principali in autunno e secondari nell'inverno; la curva di Triora riflette già invece il regime Appenninico con massimi autunnali e primaverili; i diagrammi di Montalto e Andagna sono intermedi. Sono da notarsi, in particolare, le sensibili differenze tra le figure pluviometriche di Andagna e Triora, sorgenti entrambi circa alla stessa altezza e poste a breve distanza fra loro, non superando questa 1500 m in linea d'aria.

Mancando nella vallata stazioni termometriche non è possibile esporre dati sulla temperatura.

PIOVOSITA' DELLA VALLE ARGENTINA (in mm.).

	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giug.	Lug.	Ag.	Sett.	Ott.	Nov.	Dic.
<i>Triora</i> (m 776)												
media di 18 anni	102	84	108	166	178	80	35	70	86	124	160	96
<i>Andagna</i> (m 713)												
media di 23 anni	122	65	123	94	111	73	36	56	94	100	165	127
<i>Montalto</i> (m 315)												
media di 25 anni	111	66	133	92	96	70	36	44	103	119	151	138
<i>Taggia</i> (m 40)												
media di 23 anni	86	65	93	75	62	51	20	25	83	78	111	91

	Primavera	Estate	Autunno	Inverno	ANNO
<i>Triora</i>	452	185	370	282	1181
<i>Andagna</i>	302	155	364	300	1166
<i>Montalto</i>	313	125	346	325	1136
<i>Taggia</i>	219	93	272	246	828

ELENCO DELLE SPECIE

Polypodiaceae

- 1 - CETERACH OFFICINARUM Lam. et DC. - Muri a Badalucco, Vignai, Carpenosa.
- 2 - POLYPODIUM VULGARE L. - Macchie e castagneti da 100 a 750 m. Tra Taggia e Badalucco, Vignai, Madonna della Neve.
- 3 - ASPIDIUM DRYOPTERIS (L.) Baumg. (POLYPODIUM D. L.) - Pinetum silvestris a passo Collardente.
- 4 - DRYOPTERIS ACULEATA O. Ktze - Castagneti della V. Aigovo a 400 m.
- 5 - D. FILIX MAS (L.) Schott. - Castagneti e lariceti (750 m) - 1990. Testa di Nava, Vignai.
- 6 - ATHYRIUM FILIX-FOEMINA (L.) Roth. - Lariceti di Gerbonte a 1800 m.).
- 7 - ASPLENIUM FONTANUM Berhn. - Muri a Case Carmeli.
- 8 - A. ADIANTUM NIGRUM L. - Macchie a Badalucco.
- 9 - A. TRICHOMANES L. - Qua e là sui muri fino a 900 m.
- 10 - PTERIDIUM AQUILINUM (L.) Kuhn (PTERIS AQUILINA L.) - Comunnissima in tutta la valle da 50 a 1700 m.
- 11 - CYSTOPTERIS FILIX - FRAGILIS (L.). Born. - Rupì calcaree da 1700 a 1900 m. Cima Marta, Saccarello.
- 12 - ADIANTUM CAPILLUS - VENERIS L. - Muri umidi, frequente sino a Loreto.

Equisetaceae

- 13 - EQUISETUM RAMOSISSIMUM Desf. var. ELONGATUM Desf. - Arma (s'epi).
- 14 - E. R. var. PANNONICUM (Kit. in W.) - Arenosi sotto Bregalla.

Lycopodiaceae

- 15 - SELAGINELLA DENTICULATA Spring. - Ripe dei castagneti a Badalucco.

Coniferae

- 16 - PINUS PINEA L. - Coltivata nella zona di Arma.
- 17 - P. PINASTER L. - Forma estese pinete sino all'altezza di Bada-

lucco, ma isolato s'incontra sino a Carpenosa. Dal livello del mare a circa 1000 m.

- 18 - *P. HALEPENSIS* Mill. - Macchie della bassa valle, qua e là.
- 19 - *P. SILVESTRI* L. - Copre vaste superfici della media e alta valle anche misto al larice. Diffuso pure artificialmente. Da 300 a 1800 m. Spontaneo in valle di Verdeggia, M. Collardente, valle Oxentina ecc.
- 20 - *P. MONTANA* Mill. - Raro nei lariceti a Cima Marta.
- 21 - *PICEA EXCELSA* Lk. - Rara nei lariceti di Gerbonte non oltre i 1800 m.
- 22 - *ABIES ALBA* Mill. - Colla specie precedente.
- 23 - *LARIX DECIDUA* Mill. - Costituisce formazioni nell'ampia conca da M. Gerbonte a M. Collardente e al passo omonimo. Da 1450 a 2100 m.
- 24 - *JUNIPERUS COMMUNIS* L. - Valle Carpasina, M. della Neve, Badalucco. Raro nei boschi.
- 25 - *J. c. ssp. NANA* (Willd) Briq. - Cima Marta.
- 26 - *J. OXYCEDRUS* var. *MACROCARPA* (S. et S.) - Macchie della bassa valle.
- 27 - *J. PHOENICEA* L. - Rupi calcaree a 900 m nella V. di Verdeggia.

Cyperaceae

- 28 - *CYPERUS MUCRONATUS* Mab. - Arma (B.).
- 29 - *ERIOPHORUM ANGUSTIFOLIUM* Roth. - Tra Vesignana e Rocca Barbone.
- 30 - *ELEOCHARIS PAUCIFLORA* Lk. (*SCIRPUS PAUCIFLORUS* Lightf.) Come il precedente.
- 31 - *HOLOSCHOENUS VULGARIS* (L.) Frisch. (*SCIRPUS* H. L.) - Badalucco, sotto Creppo, luoghi umidi.
- 32 - *BLYSMUS COMPRESSUS* (L.) Panz. (*SCIRPUS* c. L.) - Tra Vesignana e Rocca Barbone.
- 33 - *SCHOENUS NIGRICANS* L. - Carpenosa, Sotto Bregalla.
- 34 - *ELYNA MYOSUROIDES* Fritsch. (*KOBRESIA BELLARDI* Degl.) - Vetta del Saccarello.
- 35 - *CAREX HALLERIANA* Asso - Roccie in V. di Corte (m 700).

- 36 - *CAREX DIVERSICOLOR* Crantz - Castagneti e luoghi umidi: Badalucco, Valle di Verdeggia.
 37 - *CAREX OEDERI* Retz. - Vesignana.
 38 - *C. EXTENSA* Good. - Arma (B.).
 39 - *C. DISTANS* L. - Tra S. Bernardo e Badalucco.

Nayadaceae

- 40 - *ZANNICHELLIA PALUSTRIS* L. - Fossi a Badalucco.

Zosteraceae

- 41 - *POSIDONIA OCEANICA* Del. - Arma (B.).

Potamogetonaceae

- 42 - *POTAMOGETON COLORATUS* Vahl. - Presso Arma (B.).

Graminaceae

- 43 - *ZEa MAYS* L. - Coltivata a Molini in V. di Corte.
 44 - *ANDROPOGON HIRTUM* L. - Comune nella bassa valle (rupi e macchie).
 45 - *A. DISTACHYUM* L. - Erbosi aridi a Bregalla.
 46 - *A. ISCHAEMUM* L. - Erbosi aridi a Bregalla.
 47 - *SETARIA VERTICILLATA* (L.) P. B. - Tra Ferriera e Agaggio lungo la strada.
 48 - *S. AMBIGUA* Guss. - Tra Ferriera e Molini.
 49 - *PANICUM CRUS - GALLI* L. - Muri ad Agaggio inf.
 50 - *P. SANGUINALE* L. - Presso le case a Carpenosa.
 51 - *PASPALUM DYSTICHUM* S. var. *PASPALODES* Thell. - Oliveti a Badalucco.
 52 - *PHALARIS MINOR* Retz. - Arma, luoghi incolti.
 53 - *ANTHOXANTHUM ODORATUM* L. - Frequente negli erbosi sino al Saccarello.
 54 - *STIPA PENNATA* L. - Roccie calcaree a Drego.
 55 - *S. CALAMAGROSTIS* (L.) Wahlenb. - Dominante nell'alta conca di Verdeggia sino a M. Collardente (m 1600 - 1700).

- 56 - *MILIUM MULTIFLORUM* Cav. - Comune sui muri a Badalucco, Taggia e Montalto.
- 57 - *PHLEUM PRATENSE* L. var. *NODOSUM* (L.). - A M. della Neve e sotto Creppo.
- 58 - *P. ALPINUM* L. - Cima Marta.
- 59 - *P. HIRSUTUM* Honckeney (*P. MICHELII* All.). - Sotto Rocca Barbone.
- 60 - *AGROSTIS ALBA* L. - M. Ceppo, Case Sciorella (m. 1250-1600).
- 61 - *A. A.* var. *OLIVETORUM* (Gr. et Godr.) - Oliveti a Badalucco.
- 62 - *A. CAPILLARIS* L. (*A. TENUIS* Sibth.) - Castagneti e pinete a Badalucco.
- 63 - *A. RUPESTRIS* All. - M. Saccarello.
- 64 - *CALAMAGROSTIS PSEUDO - PHRAGMITES* Baumg. - Vesignana e Rocca Barbone (m 1600).
- 65 - *ARUNDO DONAX* - Coltivata.
- 66 *HOLCUS LANATUS* L. - Badalucco e Case Sciorella (boschi).
- 67 - *AIRA CAPILLARIS* Host. (*A. ELEGANS* Wild.) - Macchie a Madonna della Neve.
- 68 - *A. C.* var. *CUPANIANA* (Guss.) - Arma (B.).
- 69 - *DESCHAMPSIA FLEXUOSA* (L.) Trin. - Comune nei boschi e macchie sino a 1800 m.
- 70 - *TRisetum FLAVESCENS* (L.) P. B. - Castagneti e prati del « fagetum ». Colle d'Oggia, Vignai, valli Carpasina e del Capriolo (m 500-1200).
- 71 - *AVENA FATUA* L. - Incolti e oliveti: Arma, Badalucco.
- 72 - *A. PRATENSIS* L. var. *BROMOIDES* (Gouan) - Macchie sotto Badalucco.
- 73 - *A. VERSICOLOR* Vill. - In vetta al Saccarello.
- 74 - *A. PUBESCENS* Huds. - Testa di Nava presso i ricoveri militari.
- 75 - *A. PARLATOREI* Woods. - M. Collardente e Saccarello.
- 76 - *A. MONTANA* Vill. - Saccarello e Cima Marta.
- 77 - *A. SEMPERVIRENS* Vill. - M. Frontè (G.).
- 78 - *ARRHENATHERUM ELATIUS* (L.) Presl. - Valle Carpasina, Testa di Nava (m 900 - 1750).

- 79 - *CYNODON DACTYLON* (L.) Pers. - Lungo la strada da Molini a Ferriera.
- 80 - *SESLERIA COERULEA* (L.) Ard. - Rupi calcaree a M. Collardente.
- 81 - *S. ARGENTEA* Savi - Assai frequente sulle roccie per lo più nella macchia ma sino a 1300 m.
- 82 - *SIEGLINGIA DECUMBENS* (L.) Berhn. - Castagneti e pinete a Badalucco.
- 93 - *KOELERIA PHLEOIDES* Pers. - Oliveti e muri. Molini a Badalucco.
- 85 - *K. CRISTATA* (L.) Pers. - Prati dell'orizzonte del faggio e del larice: Gerbonte, M. Ceppo, colle d'Oggia (m 1200-1800).
- 86 - *CYNOSURUS CRISTATUS* L. - Colle d'Oggia, Case Sciorella.
- 87 - *C. ECHINATUS* L. - M. della Neve, Vignai.
- 88 - *ERAGROSTIS MINOR* Host. - Oliveti a Badalucco.
- 89 - *MELICA CILIATA* L. - Macchie e muri a Badalucco.
- 90 - *M. MINUTA* L. - Muri: Arma (B.), Montalto, Badalucco.
- 91 - *M. UNIFLORA* Retz. - Boschi misti ombrosi nella valle di Corte a 550 m.
- 92 - *BRIZA MINOR* L. - Arma (B.).
- 93 - *B. MEDIA* L. - Castagneti e praterie sino a 1850 m.
- 94 - *B. MAXIMA* L. - Macchie a Badalucco.
- 95 - *DACTYLIS GLOMERATA* L. - Frequente nei luoghi erbosi dalla bassa valle fino a 1900 m.
- 96 - *D. G.* - var. *HISPANICA* Roth. - Badalucco.
- 97 - *POA ALPINA* L. - Pascoli sopra i 1500 m. M. Ceppo, Cima Marta, Saccarello.
- 98 - *P. VIOLACEA* Bell. - Pendici del Saccarello a 1900 m.
- 99 - *POA NEMORALIS* L. - Castagneti, corileti, diffusa. Anche nell'alneto di M. Ceppo.
- 100 - *P. PRATENSIS* L. - Prati della valle Carpasina da 900 m a 1200.
- 101 - *P. CAESPITOSA* Poir. - Roccie calcaree al Saccarello e a Testa di Nava.
- 102 - *P. ANNUA* L. - Molini, Corte.
- 103 - *GLYCERIA FLUITANS* R. Br. - In un fosso a Molini.
- 104 - *FESTUCA CAPILLATA* Lam. - Macchie a M. della Neve.

- 105 - *F. DURA* Host. - Lariceti di Gerbonte.
- 106 - *F. HETEROPHYLLA* Lam. - Con la precedente.
- 107 - *F. VARIA* Haencke - Saccarello.
- 108 - *F. PRATENSIS* Huds. - Sotto Prati Piani, Gerbonte.
- 109 - *F. PANICULATA* (L.) Sch. et Thell. (*F. SPADICEA* L.) - Pascoli a M. Ceppo e al Saccarello.
- 110 - *VULPIA CILIATA* Lk. - M. della Neve, Arma (B.).
- 111 - *V. MEMBRANACEA* Lk. - Comune sulla spiaggia ad Arma (B.).
- 112 - *SCLEROPCA RIGIDA* (L.) Griseb. - Oliveti e luoghi incolti a Badalucco e Molini.
- 113 - *BROMUS RAMOSUS* Huds. - Castagneti nelle valli di Corte e di Gavano.
- 114 - *B. ERECTUS* Huds. - Castagneti e prati da 200 a 1200 m Badalucco, Valle Carpasina.
- 115 - *B. STERILIS* L. - Presso le case. Molini, Corte.
- 116 - *B. MOLLIS* L. - Castagneti, qua e là.
- 117 - *B. SQUARROSUS* L. - Valle di Corte.
- 118 - *BRACHYPODIUM PINNATUM* (L.) P.B. - Comunissimo sino a 1800 m.
- 119 - *B. SILVATICUM* (Huds.) P.B. - Castagneti a Vignai e valle di Gavano.
- 120 - *B. DYSTACHIUM* P.B. - Luoghi sterili della bassa valle.
- 121 - *NARDUS STRICTA* L. - Pascoli tra Cima Marta e Testa di Nava.
- 122 - *LOLIUM PERENNE* L. - Badalucco, Vignai (castagneti).
- 123 - *L. RIGIDUM* Gaud. - Valle di Corte.
- 124 - *HORDEUM MURINUM* L. - Presso i muri: Molini, Badalucco.

Juncaceae

- 125 - *JUNCUS GLAUCUS* Ehrh. - Presso Vesignana.
- 126 - *J. ARTICULATUS* L. - Tra S. Bernardo e Badalucco.
- 127 - *J. BUFONIUS* L. - Valle di Corte.
- 128 - *LUZULA SILVATICA* (Huds.) Gaud. - Lariceti di Gerbonte a 1800 metri.

- 129 - *L. NIVEA* (L.) DC - Colla precedente e nell'alneto a M. Ceppo.
130 - *L. PEDEMONTANA* Boiss et Reut. - Madonna della Neve, Vignai, M. Ceppo.
131 - *LUZULA MULTIFLORA* (Retz.) Lej. - Saccarello nei pascoli.
132 - *L. SPICATA* (L.) DC - Come sopra.

Liliaceae

- 133 - *TOFIELDIA CALYCVLATA* (L.) Wahlenb. - Presso Vesignana a 1500 metri.
134 - *VERATRUM NIGRUM* L. - M. Albaspina (Badalucco) (G.).
135 - *ASHPODELUS RAMOSUS* L. - M. Ceppo, pascoli.
136 - *ANTHERICUM LILIAGO* L. - Col precedente.
137 - *ALLIUM AMPELOPRASUM* L. - Oliveti a Badalucco.
138 - *A. CARINATUM* L. var. *CIRROSUM* Vandelli - Frequente sulle roccie sino a Molini. ,
139 - *A. SPHAEROCEPHALUM* L. - Vesignana.
140 - *LILIUM MARTAGON* L. - Castagneti a Vignai (m 750).
141 - *L. BULBIFERUM* ssp. *CROCEUM* (Chaix) Sch. et Thell. - M. Ceppo.
142 - *ORNITHOGALUM PYRENAICUM* L. - Corileto a Case Sciorella (metri 1250).
143 - *MUSCARI COMOSUM* (L.) Mill. - Coltivati salendo a Corte.
144 - *ASPARAGUS ACUTIFOLIUS* L. - Abbondante nelle macchie.

Smilacaceae

- 145 - *SMILAX ASPERA* L. - Frequente nella bassa valle in specie nelle macchie.

Amaryllidaceae

- 146 - *NARCISSUS ELATUS* Guss. - Sopra Taggia verso Bussana (B.).

Iridaceae

- 147 - *ROMULEA COLUMNAE* S. et M. - Presso il vecchio forte di Arma (B.).

Dioscoreaceae

- 148 - TAMUS COMMUNIS - Castagneti a Vignai.

Orchidaceae

- 149 - OPHRYS FUSCA Lk. - Presso Arma (B.).
150 - O. SPHECODES Mill. (O. ARANIFERA Huds.) - Tra le valli di Taggia e Ceriana (B.).
151 - O. BERTOLONII Moretti - Come sopra.
152 - O. LUTEUS Cav. - Come sopra.
153 - ORCHIS GLOBOSUS L. - Pascoli di M. Ceppo.
154 - O. INTACTUS Lk. - Tra le valli di Taggia e Ceriana (B.).
155 - O. PROVINCIALIS Balb. - Con la precedente.
156 - SERAPIAS LINGUA L. - Tra Arma e Ceriana presso Costa dei Frati (B.).
157 - ACERAS ANTHROPOPHORUM (L.) Ait. - Oliveti sotto Badalucco.
158 - NIGRITELLA NIGRA (L.) Rchb. - Pascoli del Saccarello a 1900 m.
159 - GYMADENIA CONOPAEAE (L.) R. Br. - M. Ceppo.
160 - PLATANATHERA BIFOLIA (L.) Rich. - Nella macchia a M. della Neve e sotto Badalucco.
161 - P. CLORANTHA (Custer) Rchb. - Colli aridi intorno ad Arma (B.).
162 - EPIPACTIS ATROPURPUREA Rafin - M. della Neve.
163 - CEPHALANTHERA RUBRA (L.) Rich. - Macchie ombrose tra Taggia Badalucco.
164 - LIMODORUM ABORTIVUM (L.) Sw. - Boschi e macchie. Badalucco, M. della Neve, presso Arma (B.).

Salicaceae

- 165 - SALIX RETUSA L. - M. Saccarello.
166 - S. ALBA L. - Lungo l'Argentina e la Carpasina.
167 - S. INCANA Schrank - Frequente nella valle di Verdeggia lungo l'Argentina.
168 - S. CAPREA L. - Faggete e lariceti. Valle di Gavano, Cima Marta (m. 1500-1900).

- 169 - *S. NIGRICANS* Sm. - Ruscello sotto Case Sciorella (m 1100).
170 - *POPULUS TREMULA* L. - Non raro lungo le acque: Valli Carpasina, Oxentina e Capriolo; Loreto, zona di Verdeggia ecc.
171 - *P. NIGRA* L. - Valle del Capriolo sopra Molini.

Betulaceae

- 172 - *BETULA PENDULA* Roth. - Rara. Individui isolati nella valle Carpasina e presso Andagna.
173 - *ALNUS VIRDIS* (Chaix) DC. - Forma un piccolo alneto a 1550 m sulle falde N di M. Ceppo; raro nei lariceti di Testa di Nava.
174 - *A. GLUTINOSA* (L.) Gaertn. - Badalucco, Molini, lungo i torrenti.

Fagaceae

- 175 - *CARPINUS BETULUS* L. - Misto ai noccioli e ai faggi al Bosco Nero, Gerbontina; sotto Verdeggia nel castagneto.
176 - *OSTRYA CARPINIFOLIA* Scop. - Forma vasti boschi talora misti alla *Quercus pubescens* nella parte alta della valle. Più in basso è limitata alle bassure lungo le acque isolatamente si ha nella macchia. Da 50 a 1100 m.
177 - *CORYLUS AVELLANA* L. - E' ampiamente diffuso nel fagetum per lo più allo stato puro ma si riscontra anche più in basso, assai raramente persino nella macchia. Da 150 a 1300 m.
178 - *FAGUS SILVATICA* L. - I boschi più estesi, allo stato ceduo, sono quelli della valle di Gavano e di M. Gerbonte (qui misti); inoltre al passo di Mezzaluna, V. Nove Vene, Cisterna, Tomena (dove un tempo era assai diffuso). Da m 1100 a 1500.
179 - *CASTANEA SATIVA* Mill. - Ancora molto diffuso ma in via di regresso per le note malattie; da 100 a 1100 m (Verdeggia).
180 - *QUERCUS ILEX* L. - Costituente principale della macchia (sino a 900 m circa) che giunge sino all'altezza di Carpenosa; isolato sino ad Andagna sulle rupi.
181 - *Q. PEDUNCULATA* Ehrh. - Querceti generalmente alternati alle colture, sporadica. Valle Carpasina, Vesignana, sotto Verdeggia.
182 - *Q. SESSILIS* Ehrh. - Con la precedente.
183 - *Q. PUBESCENS* W. - Consociata qua e là alla carpinella ma poco abbondante, raramente nella macchia. Da 200 a 900 m.

Ulmaceae

- 184 - *ULMUS CAMPESTRIS* L. - Ripe dell'Argentina tra Loreto e Ferriera.

Moraceae

- 185 - *FIGUS CARICA* L. - Coltivato fino a Creppo.
186 - *HUMULUS LUPULUS* L. - Casermette di Molini.

Urticaceae

- 187 - *URTICA DIOICA* L. - Presso Badalucco e alla malga di Cima Marta.
188 - *PARIETARIA OFFICINALIS* L. - Casermette di Molini.
189 - *P. o. ssp. JUDAICA* (L.) Beguinot - Muri a secco sotto Badalucco.

Santalaceae

- 190 - *OSYRIS ALBA* L. - Non rara nelle macchie della bassa valle.
191 - *THESIMUM BAVARUM* Schrank - Corileto di Case Sciorella e alneto a M. Ceppo (m 1250-1500).
192 - *T. DIVARICATUM* J. - Macchie a Madonna della Neve.

Aristolochiaceae

- 193 - *ASARUM EUROPAEUM* L. - Boschi misti in valle di Corte a 550 m.

Theligonaceae

- 194 - *THELIGONUM CYNOCRAMBE* L. - Muri di un oliveto sotto Badalucco.

Polygonaceae

- 195 - *RUMEX SCUTATUS* L. - Ripe sassose a Cima Marta.
196 - *R. ACETOSA* L. - Alnetum viridis a M. Ceppo e prati a Colle di Oggia.
197 - *R. ALPINUS* L. - Cima Marta.
198 - *POLYGONUM CONVOLVULUS* L. - Molini alle Casermette.
199 - *P. AVICULARE* L. - Assieme al precedente e alla malga di Cima Marta.

- 200 - *P. BISTORTA* L. - Vesignana, tra C. Marta e T. di Nava.
201 - *P. LAPATHIFOLIUM* L. - Lungo la strada tra Carpasio e Prati-Piani.
202 - *P. MARITIMUM* L. - Arma (B.).

Chenopodiaceae

- 203 - *CHENOPODIUM AMBROSIOIDES* L. - Lungo le strade ad Arma.
204 - *C. BONUS-HENRICUS* L. - Malga di C. Marta.
205 - *C. MURALE* L. - Andagna, presso le case.
206 - *C. ALBUM* L. - Corte, Arma.
207 - *C. POLYSPERMUM* L. - Vigne a Molini.
208 - *ATRIPLEX HASTATA* L. - Arma.
209 - *SALSOLA KALI* L. - Lungo il mare ad Arma (B.).

Portulacaceae

- 210 - *PORTULACA OLERACEA* L. - Acciottolati a Carpenosa.

Caryophyllaceae

- 211 - *AGROSTEMMA GITHAGO* L. - Lungo le strade e negli oliveti ad Arma (B.).
212 - *SILENE CUCUBALUS* Wib. - Boschi e macchie, qua e là.
213 - *S. SAXIFRAGA* L. - Rocce calcaree a M. Collardente.
214 - *S. GALLICA* L. - Oliveti sotto Badalucco.
215 - *S. NUTANS* L. - Prati oltre i 1200 m. M. Ceppo, colle d'Oggia, Testa di Nava, M. Gerbonte.
216 - *S. RUPESTRIS* L. - Cima Marta.
217 - *SILENE ITALICA* (L.) Pers. - Macchie sotto Badalucco.
218 - *S. ACAULIS* L. - M. Saccarello.
219 - *S. SERICEA* All. - Presso il mare ad Arma (B.).
220 - *MELANDRYUM ALBUM* (Mill.) Garcke - Incolti tra Creppo e Bregalla.
221 - *LYCHNIS FLOS - JOVIS* (L.) Desr. - Sotto i larici a Gerbonte.
222 - *DIANTHUS SUPERBUS* L. - Pascoli a M. Ceppo e al Saccarello. (Da 1550 a 1880 m).

- 223 - *D. SEGUIERI* Vill. - Frequente nei boschi e prati da 350 a 1600 m.
- 224 - *D. BALBISII* Ser. - Macchie ed erbosi aridi. Bassa valle e salendo a Corte.
- 225 - *D. NEGLECTUS* Lois. - Su calcare: Saccarello e C. Marta.
- 226 - *D. ALPESTER* Balb. - Frequente nella zona di C. Marta.
- 227 - *D. ARMERIA* L. - Castagneti nei pressi di Loreto.
- 228 - *TUNICA SAXIFRAGA* (L.) Scop. - Erbosi aridi tra Creppo e Bregalla, Carpenosa.
- 229 - *T. PROLIFERA* (L.) Scop. - Molini alle casermette.
- 230 - *SAPONARIA OCYMOIDES* L. - Oliveti sotto Badalucco (muri).
- 231 - *S. OFFICINALIS* L. - Presso Corte.
- 232 - *STELLARIA MEDIA* (L.) Vill. - Casermette di Molini.
- 233 - *CERASTIUM CAESPITOSUM* Gilib. (C. TRIVIALE Lk.) - V. di Corte,
- 234 - *C. ARVENSE* L. - Pascoli elevati: C. Marta, Saccarello, M. Ceppo.
- 235 - *MINUARTIA LARICIFOLIA* (L.) Schinz. et Thell. - (*ALSINE* (L.) Crantz - Frequente sulle roccie fra Testa di Nava e Bassa di Sanson.
- 236 - *M. MUTABILIS* (Lap.) Sch. et Thell. (*ALSINE MUCRONATA* L.) - Passo Collardente.
- 237 - *M. TENUIFOLIA* Hiern. - (*ALSINE TENUIFOLIA* Crantz) - Ferriere, M. della Neve.
- 238 - *MINUARTIA VILLARSII* (Balb.) Wilczek e Chenev. - (*ALSINE FLACCIDA* Chiov.) - Cima di Marta.
- 239 - *ARENARIA CILIATA* L. - Saccarello.
- 240 - *A. SERPYLLIFOLIA* L. - Salendo a Corte e a M. della Neve.
- 241 - *MOEHRINGIA PAPULOSA* Bert. - Rupi calcaree della valle di Verdeggia a 900 m.
- 242 - *M. DASYPHYLLA* Bruno - Con la precedente.
- 243 - *HERNIARIA GLABRA* L. - M. Collardente.
- 244 - *PARONYCHIA ARGENTEA* Lam. - Rupi calcaree a M. Collardente. (Frequente a m 1650).
- 245 - *SCLERANTHUS PERENNIS* L. - Luoghi sterili tra Testa di Nava e Bassa di Sanson.
- 246 - *POLYCARPON TETRAPHYLLUM* L. - Frequenti a Badalucco e salendo a Corte.

Ranunculaceae

- 247 - *HELLEBORUS VIRIDIS* L. - Lariceti di Gerbonte e Bassa di Sanson.
- 248 - *H. FOETIDUS* L. - Non raro ai margini dei castagneti, nel fagetum, pinete ecc. da 200 a 1600 m.
- 249 - *NIGELLA DAMASCENA* L. - Oliveti e coltivati. Badalucco, salendo a Corte.
- 250 - *AQUILEGIA VULGARIS* L. - Castagneti freschi tra Verdeggia e Case Carmeli.
- 251 - *DELPHINIUM AJACIS* L. - Presso Triora (B.).
- 252 - *D. CONSOLIDA* L. - Campi di grano a Molini e Loreto.
- 253 - *ACONITUM PANICULATUM* Lam. - Montagne sopra Triora (B.).
- 254 - *CLEMATIS VITALBA* L. - Castagneti e macchie sino a 900 m. Eccezionalmente a Bassa di Sanson (1800 m).
- 255 - *C. FLAMMULA* L. - Comune nelle macchie sino a Badalucco.
- 256 - *C. F. L.* var. *MARITIMA* (L.) - Macchie a Badalucco.
- 257 - *ANEMONE HEPATICA* L. - Castagneti ombrosi sotto Verdeggia e pascoli del Saccarello a 1800 m.
- 258 - *A. ALPINA* L. - M. Ceppo a 1600 m.
- 259 - *A. NARCISSIFLORA* L. - Colla precedente e a M. Frontè (G.).
- 260 - *A. TRIFOLIA* L. - Castagneti, macchie pinete a Badalucco.
- 261 - *RANUNCULUS ARVENSIS* L. - Campi a Drego.
- 262 - *R. REPENS* L. - Ruscelli tra Loreto e Molini.
- 263 - *R. ACER* L. - Prati della valle Carpasina a 900 m.
- 264 - *R. MONTANUS* Willd. - Alneto di M. Ceppo.
- 265 - *R. BULBOSUS* L. - Corileti a 900 m nella valle Carpasina.
- 266 - *R. SARDOUS* Crantz - Luoghi aridi salendo a Corte, a Molini e tra Taggia e Badalucco.
- 267 - *R. PYRENAEUS* L. - M. Frontè (G.).
- 268 - *THALICTRUM FOETIDUM* L. - Tra Prati Piani e Carpasio, M. Ceppo, negli erbosi.
- 269 - *T. MINUS* L. - M. Ceppo.
- 270 - *T. AQUILEGIFOLIUM* L. - Corileti a Pian Faea e a Case Sciorella.

Papaveraceae

- 271 - PAPAVER RHOEAS L. - Oliveti presso Badalucco.
272 - P. DUBIUM L. - Col precedente.
274 - GLAUCIUM FLAVUM Crantz - Arma (B.).

Fumariaceae

- 275 - FUMARIA CAPREOLATA L. - Taggia, coltivati.
276 - F. SPICATA L. - Taggia (B.).
277 - F. GUSSONEI Boiss. - Arma (B.).

Cruciferae

- 278 - LEPIDIUM GRAMINIFOLIUM L. - Luoghi incolti a Badalucco e Molini.
279 - L. VIRGINICUM L. - Casermette di Molini.
280 - L. CAMPESTRE (L.) R. Br. - Tra Carpasio e Prati Piani.
281 - L. DRABA L. - Incolti ad Arma.
282 - BISCUTELLA LEVIGATA L. - Pascoli oltre i 1600 m. Saccarello, M. Ceppo, Gerbonte, Cima Marta.
283 - IBERIS SEMPERVIRENS L. - Rocce calcaree tra Vesignana e Rocca Barbone.
284 - SISYMBRIUM OFFICINALE (L.) Scop. - Molini.
285 - S. IRIO L. - Arma presso la stazione ferroviaria.
286 - ISATIS TINCTORIA L. - Luoghi aridi sassosi sotto Triora.
287 - DIPLOTAXIS TENUIFOLIA (L.) DC - Badalucco.
288 - RAPHANUS RAPHANISTRUM L. - Casermette di Molini.
289 - RAPISTRUM PERENNE All. - Col precedente.
290 - SINAPIS ALBA L. - Arma (B.).
291 - CAPSELLA BURSA-PASTORIS (L.) Medic. - Lungo la strada presso Molini.
292 - DRABA AIZOIDES L. - Saccarello.
293 - ARABIS HIRSUTA (L.) Scop. - V. Aigovo, Badalucco.
294 - A. TURRITA L. - Carpenosa.

- 295 - *ERYSIMUM ORIENTALE* R. Br. - Assai raro nei luoghi secchi presso Arma (B.).
- 296 - *E. REPANDUM* L. - Avventizio ad Arma (B.).
- 297 - *ALYSSUM MARITIMUM* Lam. - Arma.
- 298 - *A. ALYSSOIDES* L. - Loreto, Badalucco, Testa di Nava.
- 299 - *A. HALIMIFOLIUM* DC - Valle di Verdeggia (rocce calcaree a 900 m).
- 300 - *CHEIRANTHUS CHEIRI* L. - Vecchi muri a Triora.

Capparidaceae

- 301 - *CAPPARIS SPINOSA* L. Sassosi ad Arma.

Resedaceae

- 302 - *RESEDA PHYTEUMA* L. - Nei pressi delle case a Loreto.

Crassulaceae

- 303 - *COTYLEDON UMBILICUS-VENERIS* L. - Ricontrato sui muri di valle del Capriolo.
- 304 - *SEDUM TELEPHIUM* L. ssp. *MAXIMUM* (Hoffm.) Rouy et Camus - Tra Loreto e Molini.
- 305 - *S. ANNUUM* L. - Sui muri a Vesignana.
- 306 - *S. RUPESTRE* L. - Sui muri a Vesignana.
- 307 - *S. NICEAENSE* All. - Comune nelle macchie della bassa valle.
- 308 - *S. MITE* Gilib. - Castagneti in valle di Corte a 650 m.
- 309 - *S. ACRE* L. - Testa di Nava alle casermette.
- 310 - *S. DASYPHYLLUM* L. - Badalucco, Vignai, sotto Prati Piani, passo Collardente.
- 311 - *S. ALBUM* L. - Testa di Nava a 1800 m.
- 312 - *SEMPERVIVUM TECTORUM* L. - M. Ceppo, Vesignana.
- 313 - *S. ARACHNOIDEUM* L. - Saccarello, Testa di Nava.

Saxifragaceae

- 314 - *SAXIFRAGA OPPOSITIFOLIA* L. - Abbondante tra Carmo Ciaberta e M. Grai (B.).

- 315 - *S. AIZOON* Jacq. - Rocce calcaree da 850 a 1900 m. Valle di Verdeggia, C. Marta.
- 316 - *S. LINGULATA* Bell. - Come la precedente da 700 a 2200 m - M. Frontè (G), passo Collardente, Saccarello, Loreto, sotto passo della Mezzaluna.
- 317 - *S. CUNEIFOLIA* L. - Frequentissima già nella macchia sulle rocce per lo più non calcaree. (Da 100 a 900 m).
- 318 - *S. AIZOIDES* Jacq. - Rocce umide a passo Collardente.
- 319 - *S. EXARATA* Vill. - In vetta al Saccarello.
- 320 - *S. MUSCOIDES* L. - Con la precedente.
- 321 - *PARNASSIA PALUSTRIS* L. - Sorgente nella valle di Verdeggia a 900 m su calcare.

Rosaceae

- 322 - *PIRUS COMMUNIS* L. - Spontaneo in un castagneto a Vignai.
- 323 - *SORBUS AUCUPARIA* L. - M. Ceppo, Gerbonte.
- 324 - *S. ARIA* (L.) Crantz. - Valle di Verdeggia, M. Ceppo, Bassa di Sanson. Da 850 a 1800 m.
- 325 - *S. DOMESTICA* L. - Nella macchia e nei boschi di pinastro: Badalucco, Madonna della Neve. Sino a 650 m.
- 326 - *CRATAEGUS MONOGYNA* Jacq. - Qua e là nei castagneti e macchie ecc., da 150 a 600 m.
- 327 - *AMELANCHIER OVALIS* Medic. - Luoghi aridi dalla macchia alle pinete di pino silvestre. Passo Collardente, M. della Neve, Badalucco Carpenosa, valle di Aigovo. Da 150 a 1600 m.
- 328 - *MESPILUS GERMANICA* L. - Tra Molini e Ferriera.
- 329 - *RUBUS IDAEUS* L. - Lariceti e faggete, diffuso. Gerbonte, valle di Gavano.
- 330 - *R. CAESIUS* L. - Corileti tra Prati Piani e Carpasio.
- 331 - *R. ULMIFOLIUS* Schott. - Frequente specialmente nella macchia.
- 332 - *FRAGARIA VESCA* L. - Castagneti, corileti, raramente anche nei boschi di pinastro (da 200 m in su).
- 333 - *F. MOSCHATA* Duch. (*F. ELATIOR* Ehrh.) - Querceti misti in valle del Capriolo.

- 334 - *POTENTILLA CAULESCENS* L. - Valle di Verdeggia, rupi calcaree a 900 m.
- 335 - *P. c.* L. var. *PETIOLULOSA* Ser. - Rupì di Rocca Barbone.
- 336 - *P. MICRANTHA* Ramond. - Rocca Barbone, M. Collardente, M. Ceppo sul calcare.
- 337 - *P. ERECTA* (L.) Räunschel (*P. TORMENTILLA* Neck.) - Castagneti, pascoli montani. M. Ceppo, valle di Corte.
- 338 - *P. GRANDIFLORA* L. - C. Marta a 1950 m.
- 339 - *P. REPTANS* L. - Badalucco negli oliveti.
- 340 - *P. HIRTA* L. - M. della Neve, Vignai.
- 341 - *P. VERNÄ* L. em. Koch - C. Marta.
- 342 - *GEUM URBANUM* L. - Corileti, alneto. Valle Carpasina, M. Ceppo.
- 343 - *SIEVERSIA MONTANA* (L.) R. Br. (*GEUM MONTANUM* L.) - Cima Marta a 1950 m, nei pascoli.
- 344 - *DRYAS OCTOPETALA* L. - Saccarello.
- 345 - *ALCHEMILLA VULGARIS* L. - Alneto di M. Ceppo.
- 346 - *A. HOPPEANA* DT. - Roccie calcaree a C. Marta.
- 347 - *AGRIMONIA EUPATORIA* L. - Castagneti a Vignai.
- 348 - *SANGUISORBA MINOR* Scop. (*POTERIUM* S. L.) - Frequente sino a 1550 m.
- 349 - *ROSA PENDULINA* L. - Lariceti di Gerbonte.
- 350 - *R. ARVENSIS* Huds. - Castagneti a Carpenosa.
- 351 - *R. CANINA* L. - Tra i noccioli sopra Carpasio.
- 352 - *R. SEMPERVIRENS* L. - Bassa valle: macchie e pinete.
- 353 - *PRUNUS SPINOSA* L. - Fra Loreto e Molini, M. della Neve, sotto Prati Piani.
- 354 - *P. AVIUM* L. - Sotto Prati Piani, inselvaticito.

Leguminosae

- 355 - *ARGYROLOBIMUM LINNEANUM* Walpers (*CYTISUS ARGENTEUS* L.).
- 356 - *GENISTA TINCTORIA* L. - Castagneti, macchie ecc. sino a 1600 m.
- 357 - *G. GERMANICA* L. - Con la precedente, ma sino a 1850 m.

- 358 - *G. PILOSA* L. - Con le predette ma anche più frequente, non oltre i 1600 m.
- 359 - *SPARTIUM JUNCEUM* L. - Forma talora estese associazioni come nella val Carpasina e Oxentina; altrove qua e là, dal mare sino a 800 m.
- 360 - *CALYCOTOME SPINOSA* Link - Non rara nelle macchie, raramente nei querceti. A S. Brigida ad oltre 900 m.
- 361 - *CYTISUS SESSILIFOLIUS* L. - Madonna della Neve, valle Carpasina.
- 362 - *C. HIRSUTUS* L. - Pinete a Badalucco e alneto a M. Ceppo.
- 363 - *C. CAPITATUS* Scop. - Macchie, nocciuleti. Case Sciorella, Carpenosa, M. della Neve.
- 364 - *LABURNUM ALPINUM* (Mill.) Presl. (*CYTISUS* A. Mill.) - Corileti, faggete. Case Sciorella, cresta dell'a Valle di Gavano. m 1100-1450).
- 365 - *L. ANAGYROIDES* Medic. (*CYTISUS* L. L.) - Assieme al precedente e lungo l'Argentina tra Molini e Agaggio.
- 366 - *SAROTHAMNUM SCOPARIUS* (L.) Wim. (*CYTISUS* L.) - M. Collardente nelle pinete; dominante nell'alta conca di Verdeggia. Da 1600 a 1700 m.
- 367 - *ONONIS SPINOSA* L. - Macchie, castagneti e più frequente nei prati dell'orizzonte del faggio. P'an Facea, Colle d'Oggia, M. della Neve, v. di Corte.
- 368 - *O. MINUTISSIMA* L. - Ad Arma e nella valle di Verdeggia.
- 369 - *PSORALEA BITUMINOSA* L. - Comunissima in tutta la valle sino a 800 metri.
- 370 - *MEDICAGO LUPULINA* L. - Erbosì; sporadica.
- 371 - *M. MINIMA* (L.) Desr. - M. della Neve.
- 372 - *M. SATIVA* L. - Coltivata a Corte.
- 373 - *M. FALCATA* L. - Frequente nella macchia a M. della Neve.
- 374 - *M. ORBICULARIS* All. - Oliveti e vigne. Badalucco, Molini.
- 375 - *M. SPHAEROCARPA* Bert. - Arma di Taggia (B.).
- 376 - *MELILOTUS OFFICINALIS* (L.) Lam. - Casermette di Molini.
- 377 - *M. NEAPOLITANA* Ten. - M. della Neve.
- 378 - *M. SULGATA* Desf. - Arma (B.).

- 379 - *TRIFOLIUM RUBENS* L. - Macchie, castagneti, pinete sino a 700 metri.
- 380 - *T. MEDIUM* Huds. - Castagneti, corileti. Case Carmeli, Case Sciorella.
- 381 - *T. OCHROLEUCUM* Huds. - Castagneti in valle di Corte.
- 382 - *T. ALPESTRE* L. - M. Ceppo.
- 383 - *T. PRATENSE* L. - Qua e là: macchie, prati, castagneti.
- 384 - *T. P. L.SSP.NIVALE* Koch - Tra C. Marta e Testa di Nava.
- 385 - *T. ARVENSE* L. - Sotto M. della Neve.
- 386 - *T. PANNONICUM* L. - M. Ceppo a 1500 m (pascoli).
- 387 - *T. LAPPACEUM* L. - Presso Arina (B.).
- 388 - *T. ALPINUM* L. - Cima Marta.
- 389 - *T. HYBRIDUM* L. ssp. *ELEGANS* (Savi) A. e G. - Castagneti a Loreto e in valle di Corte.
- 390 - *T. MONTANUM* L. - Orizzonti del faggio e del larice, frequente. M. Ceppo, Case Sciorella, colle d'Oggia, Cima Marta, Prati Piani.
- 391 - *T. GLOMERATUM* L. - Sotto Bregalla, Badalucco, M. della Neve.
- 392 - *T. PROCUMBENS* L. - (*T. CAMPESTRE* Schreb.) - Castagneti e prati. Vignai, Badalucco.
- 393 - *T. STELLATUM* L. - Vignai, colle d'Oggia.
- 394 - *T. ANGUSTIFOLIUM* L. - Comune nei coltivati sino a 1000 m.
- 395 - *T. REPENS* L. - Case Sciorella, Vignai.
- 396 - *ANTHYLLIS VULNERARIA* L. - Erbosi da 600 a 1600 m in forme diverse a M. Ceppo e a M. Gerbonte.
- 397 - *DORYCNium HERBACEUM* Villa. - Frequente nei querceti, castagneti e talora macchie.
- 398 - *LOTUS CORNICULATUS* L. - Erbosi, diffuso.
- 399 - *L. c. L. var. HIRSUTUS* Koch - M. Collardente.
- 400 - *L. ORNITHOPODIOIDES* L. - Zona di Badalucco nei coltivati.
- 401 - *TETRAGONOLOBUS SILIQUOSUS* (L.) Roth. (*LOTUS* s. L.) - Creppo.
- 402 - *ROBINIA PSEUDACACIA* L. - Introdotta lungo la strada Molini-Triora a sostegno delle ripe.

- 403 - *ASTRAGALUS SEMPERVIRENS* Lam. - M. Ceppo e, comune sulle roccie, in tutta la zona da C. Marta al saccarello. (m 1500-2200).
- 404 - *A. GLYCYPHYLLOS* L. - Vignai (castagneto).
- 405 - *A. MONSPESSULANUS* L. - Tra C. Marta e Testa di Nava, M. della Neve. Da 700 a 1800 m.
- 406 - *OXYTROPIS MONTANA* (L.) DC - M. Saccarello.
- 407 - *CORONILLA EMERUS* L. - Macchie e castagneti. M. della Neve, Carpenosa, valle di Aigovo.
- 408 - *C. VARIA* L. - Sporadica sino a 1500 m.
- 409 - *HIPPOCREPIS COMOSA* L. - Sotto Prati Piani, Saccarello, Testa di Nava.
- 410 - *ONOBRYCHIS VICIAEFOLIA* L. - Prati, frequente. Pian Faea, valle Carpasina nell'orizzonte del faggio.
- 411 - *O. MONTANA* DC. - Roccie calcaree del Saccarello.
- 412 - *CICER ARIETINUM* L. - Coltivato a Corte.
- 413 - *VICIA CRACCA* L. - Frequente da 200 a 1500 m.
- 414 - *V. c. ssp. GERARDI* (All.) Gaud. - Specialmente nelle macchie ma sino a 1550 m.
- 415 - *VICIA SEPIUM* L. - Castagneti. Vignai, valle di Aigovo.
- 416 - *V. DISPERMA* DC - Con la precedente.
- 417 - *PHASEOLUS VULGARIS* L. - Largamente coltivato.
- 418 - *LATHYRUS MONTANUS* Bernh. - Per lo più nei castagneti e sino 1250 m.
- 420 - *L. SILVESTER* L. - Nella macchia e nell'orizzonte del faggio.
- 421 - *L. PRATENSIS* L. - Orizzonte del faggio da 700 a 1500 m Vignai, Vesignana, Case Sciorella, sotto Prati Piani.
- 422 - *L. NIGER* (L.) Bernh. - Macchie a Carpenosa, tra Taggia e Badalucco.
- 423 - *L. APHACA* L. - Castagneti a Vignai.
- 424 - *CERATONIA SILIQUA* L. - Arna (coltivata).

Geraniaceae

- 425 - *GERANIUM NODOSUM* L. - Boschi nell'orizzonte del faggio e anche nei lariceti. Vignai, Case Sciorella, Gerbonte, v. Aigovo. Da 700 a 1800 m.

- 426 - *G. SILVATICUM* L. - Boschi di larici a Gerbonte (1850 m).
427 - *G. SANGUINEUM* L. - Luoghi boschivi nella zona di Badalucco e a Case Sciorella.
428 - *G. PYRENAICUM* Burm. - Coltivi a Vesignana.
429 - *G. COLUMBINUM* L. - Molini.
430 - *G. PUSILLUM* L. - Oliveti sotto Badalucco.
431 - *ERODIUM CHIUM* W. - Arma.
432 - *E. MOSCHATUM* (L.) - L'Herit - Arma (B).

Oxalidaceae

- 433 - *OXALIS ACETOSELLA* L. - Boschi misti umidi in v. Corte (m 550).
434 - *O. CORNICULATA* L. - Muri a Mulini.
435 - *O. STRICTA* L. - Badalucco negli oliveti.

Linaceae

- 436 - *LINUM CATHARTICUM* L. - Dalla macchia ai lariceti ma non frequente.
437 - *L. GALLICUM* L. - Macchie e radure dei castagneti. Tra Taggia e Badalucco valle di Corte.
438 - *L. MARITIMUM* L. - Arma (B.).
439 - *L. STRICTUM* L. - Arma, Badalucco.
440 - *L. VISCOSUM* L. - Castagneti e prati sassosi sino a 1600 m. Rocca Barbone, M. della Neve, del Capriolo.
441 - *L. ANGUSTIFOLIUM* L. - Erbosi dei querceti tra Carpasio e Prati Piani.
442 - *L. TENUIFOLIUM* L. - Sassosi calcarei. Rocca Barbone, passo Col lardente.
443 - *L. SALSOLOIDES* Lam. - Madonna della Neve.

Polygalaceae

- 444 - *POLYGALA VULGARIS* L. - Castagneto rado a Carpenosa.

Zygophyllaceae

- 445 - *TRIBULUS TERRESTER* L. - Presso la stazione ferroviaria di Arma.

Rutaceae

- 446 - RUTA BRACTEOSA DC - Rupi a Badalucco, Arma (B.).
447 - R. CHALEPENSIS L. - Tra Taggia e Badalucco, Molini.
448 - CITRUS LIMON L. - Coltivato nella bassa valle.
449 - C. AURANTIUM L. - Come sopra.
450 - C. NOBILIS Lour. - Come sopra.

Coriariaceae

- 451 - CORIARIA MYRTIFOLIA L. - Frequente nelle macchie sino a Badalucco.

Euphorbiaceae

- 452 - EUPHORBIA CHAMAESYCE L. - Arma, presso la stazione ferroviaria.
453 - E. HELIOSCOPIA L. - Arma, incolti.
454 - E. PLATYPHYLLOS L. - Salendo a Corte.
455 - E. DULCIS L. - Pinete di pinastro e castagneti. Badalucco, Vignai.
456 - E. VERRUCOSA Jacq. - Orizzonte del fagg'io. Case Sciorella, colle; d'Oggia.
457 - E. AMYGDALOIDES L. - Sotto M. della Neve.
458 - E. CYPARISSIAS L. - Badalucco, valle Carpasina.
459 - E. PEPLUS L. - Badalucco, Loreto.
460 - E. FALCATA L. - Nei coltivati salendo a Corte.
461 - E. SEGETALIS L. - Arma, nei coltivi.
462 - E. PEPLOIDES Gouan - Arma (B.).
463 - E. SPINOSA L. - Macchie rupestri tra Taggia e Badalucco.
464 - E. CHARACIAS L. - Subspontanea su terreni di riporto presso la strada in costruzione tra Loreto e Bregalla.
465 - MERCURIALIS ANNUA L. - Muri a Badalucco ed Arma.
466 - M. PERENNIS L. - Castagneti della valle di Aigovo a 350 m.

Anacardiaceae

- 467 - *COTINUS COGGYRIA* Scop. (*Rhus Cotinus* L.) - Assai frequente in tutta la valle sin oltre Loreto e non oltre i 700 m.
468 - *PISTACIA LENTISCUS* L. - Diffuso nelle macchie della bassa valle.
469 - *P. TEREBINTHUS* L. - Con il predetto.

Aceraceae

- 470 - *ACER OPALUS* Mill. - Nell'orizzonte del faggio, ma presente anche nella macchia; sempre sporadico. Da 150 a 1100 m. Valle Carpasina, sotto Badalucco, valle di Verdeggia, tra S. Brigida e Case Sciorella.
471 - *A. CAMPESTRE* L. - Isolato nei luoghi freschi dei castagneti in alcune località al disopra di 1000 m.

Rhamnaceae

- 472 - *RHAMNUS PUMILA* Turra - Rupi calcaree da 900 a 1850 m. Valle di Verdeggia, C. Marta, M. Collardente.

Vitaceae

- 474 - *VITIS VINIFERA* L. - Assai coltivata sino a 1100 m (Case Gerbonte).

Tamaricaceae

- 475 - *TAMARIX GALLICA* L. - Arma di Taggia, coltivata.
476 - *T. AFRICANA*. - Come sopra.
477 - *MYRICARIA GERMANICA*. - Letto ciottoloso dell'Argentina a Taggia (G.).

Tiliaceae

- 478 - *TILIA CORDATA* Mill. - Valle di Verdeggia a 900 m.

Malvaceae

- 479 - *MALVA MOSCHATA* L. - Orizzonti del faggio e del larice (m 1000-1750). Valli di Gavano e Vignai, Bassa di Sanson, Case Sciorella, Ceppo.
480 - *M. NEGLECTA* Wallr. (*M. rotundifolia* L.) - Casermette di Molini.

- 481 - *M. PARVIFLORA* L. - Arma (B.).
482 - *ALTHAEA HIRSUTA* L. - Nei coltivati. Arma, Drego, Bregalla, Badalucco.

Hypericaceae

- 483 - *HYPERICUM QUADRANGULUM* L. - Tra Loreto e Molini.
484 - *H. PERFORATUM* L. - Qua e là.
485 - *H. MONTANUM* L. - Castagneti, noccioleti, pinete di pinastro. Vignai, Badalucco, Case Sciorella.
486 - *H. RICHERI* Vill. - M. Ceppo, Gerbonte.
487 - *H. HIRSUTUM* L. - Castagneti nelle valli di Corte e di Gavano.
488. *H. CORIS* L. - Roccie calcaree da 150 a 1600 m. Sotto Badalucco, v. di Verdeggia, passo Collardente.
489 - *H. ANDROSAEMUM* L. - Luoghi umidi da 200 a 500 m. Badalucco, v. di Verdeggia, passo Collardente.
490 - *H. PULCHRUM* L. - Monti di Triora; non più ritrovato di recente (G.).

Cistaceae

- 491 - *CISTUS SALVIFOLIUS* L. - Molto comune nelle macchie e sino a 950 m.
492 - *C. MONSPELIENSIS* L. - Col precedente ma meno frequente.
493 - *HELIANTHEMUM ROSEUM* Lam. et DC. - Comune in tutta la valle.
494 - *H. ITALICUM* (L.) Pers. ssp. *ALPESTRE* (Jacq.) Beger - M. Saccarello.
495 - *H. NUMMULARIUM* (L.) Mill. ssp. *TOMENTOSUM* Dun. - Assieme al predetto.
496 - *FUMANA ERICOIDES* (Cav.) Gandoger - Macchie nella zone di Badalucco.

Violaceae

- 497 - *VIOLA CANINA* L. em. Rehb. - Nei boschi ma non frequente.
498 - *V. TRICOLOR* L. ssp. *ARVENSIS* (Murr.) Gaud. - Badalucco, Molini.
599 - *V. BIFLORA* L. - Rupì calcaree ombreggiate. M. Saccarello.

Thymeleaceae

500 - *DAPHNE LAUREOLA* L. - S. Bernardo, v. Capriolo, M. Ceppo. Da 400 a 1400 m.

501 - *D. MEZEREUM* L. - Da 850 a 1900 m. Saccarello, v. di Verdeggia.

Myrtaceae

502 - *MYRTUS COMMUNIS* L. - Macchie nella zona di Badalucco.

Onagraceae

503 - *CIRCAEA LUTETIANA* L. - Castagneti a Loreto.

504 - *EPILOBIUM ANGUSTIFOLIUM* L. - Faggete e lariceti freschi, comune. Valle di Gavano, Gerbonte.

505 - *E. DODONAEI* Vill. - Bassa di Sanson, tra Carpasio e Prati Piani.

506 - *E. HIRSUTUM* L. - V. del Capriolo.

507 - *E. MONTANUM* L. - Alneto di m. Ceppo.

508 - *E. COLLINUM* Gmel. - Testa di Nava.

509 - *E. PARVIFLORUM* Schreb. - Greto dell'Argentina sotto Creppo.

Halorrhagidaceae

510 - *MYRIOPHYLLUM VERTICILLATUM* L. - Presso Arma (B.).

Araliaceae

511 - *HEDERA HELIX* L. - Macchie a Carpenosa.

Umbelliferae

512 - *SANICULA EUROPAEA* L. - Arma (B.).

513 - *ASTRANTIA MAJOR* L. - Castagneti freschi tra Verdeggia e Case Carmeli.

514 - *ERYNGIUM CAMPESTRE* L. - V. Carpasina, v. di Corte, Bregalla, Molini.

515 - *E. SPINA-ALBA* Vill. - Cima Marta presso l'ex strada militare.

516 - *TORILIS NODOSA* (L.) Gaertn. - Salendo a Corte, Badalucco.

517 - *T. ARVENSIS* (Huds.) Lk. - Badalucco.

- 518 - *CONIUM MACULATUM* L. - Incolti a Montalto.
- 519 - *BUPLEURUM ROTUNDIFOLIUM* L. - Badalucco, salendo a Corte nei coltivi.
- 520 - *B. RANUNCULOIDES* L. - Tra C. Marta e Testa di Nava.
- 521 - *B. R.* var. *HUMILE* Gaud. - Saccarello.
- 522 - *B. FALCATUM* var. *CERNUUM* Ten. - Bassa di Sanson, tra Vesignana e Rocca Barbone.
- 523 - *B. JUNCEUM* L. - Badalucco (macchie), Bregalla.
- 524 - *B. ODONTITES* L. - M. della Neve, Bregalla, salendo a Corte.
- 525 - *TRINIA GLAUCA* (L.) Dum. - Sotto Rocca Barbone (erbosi aridi).
- 526 - *HELOSCIADIUM NODIFLORUM* Koch. - Nei fossi, Badalucco, tra Loreto e Molini.
- 527 - *SISON AMOMUM* L. - Oliveti di Badalucco.
- 528 - *AMMI MAJUS* L. - Col precedente, assai comune.
- 529 - *PTYCHOTIS SAXIFRAGA* (L.) Loret et Barrandon (*FALCARIA SAXIFRAGA* L.) - Badalucco, m. Collardente.
- 530 - *CARUM CARVI* L. - Gerbonte, Saccarello.
- 531 - *BUNUM BULBOCASTANUM* L. - Tra S. Brigida e Case Sciorella, noccioleti.
- 532 - *PIMPINELLA SAXIFRAGA* L. - M. della Neve, V. di Corte, V. di Aigovo.
- 533 - *AEGOPODIUM PODAGRARIA* L. - Muri ombreggiati a Corte.
- 534 - *SESELI CARVIFOLIUM* Vill. - Testa di Nava.
- 535 - *S. TORTUOSUM* L. - Alla cava tra Taggia e Badalucco.
- 536 - *S. ANNUUM* L. - V. di Corte.
- 537 - *AETHUSA CYNAPIUM* L. - Coltivi a Molini.
- 538 - *ATHAMANTA CRETENSIS* L. - Saccarello.
- 539 - *FOENICULUM VULGARE* Mill. - Rupi a Badalucco e Molini.
- 540 - *TROSCHISCANTHES NODIFLORUS* (All.) Koch - Nelle faggete dell'alta valle di Gavano a 1400 m.
- 541 - *MEUM ATHAMANTICUM* Jacq. - M. Ceppo.
- 542 - *CNIDIUM SILAIFOLIUM* Simonkai - V. di Aigovo.

- 543 - *ANGELICA SILVESTRIS* L. - Letto dell'Argentina a Badalucco.
544 - *PEUCEDANUM OSTRUTHIUM* (L.) Koch - Lariceti freschi di Gerbonte.
545 - *P. OFFICINALE* L. - M. della Neve.
546 - *P. CERVARIA* (L.) Lap. - Macchie e castagneti. Carperosa, Badalucco, M. della Neve, tra Loreto e Molini.
547 - *P. OREOSELINUM* (L.) Moench. - Castagneto rado a Carperosa.
548 - *P. VENETUM* Koch - Zerni, Molini.
549 - *P. CARVIFOLIUM* Vill. - Sotto Verdeggia.
550 - *PASTINACA SATIVA* L. - Casermette di Molini.
551 - *HERACLEUM SPHONDYLIIUM* L. - Pian Faea, tra Creppo e Bregalla.
552 - *TORDYLIUM MAXIMUM* L. - Molini, ruderali.
553 - *LASERPITIUM LATIFOLIUM* L. - Pascoli montani, frequente. M. Ceppo, sotto R. Barbone, Case Sciorella.
554 - *L. GALLICUM* L. - Passo Collardente.
555 - *DAUCUS CAROTA* L. - Macchie ed oliveti sotto Badalucco.
556 - *SMYRNIUM OLUSATRUM* L. - Muri, incolti. Montalto, Arma, Taggia.
557 - *CRITHMUM MARITIMUM* L. - Rupi di conglomerati ad Arma.

Cornaceae

- 558 - *CORNUS SANGUINEA* L. - Dintorni di Molini e verso Loreto nei castagneti e querceti misti.

Pyrolaceae

- 559 - *PYROLA MINOR* L. - Valle di Gavano (faggete a 1350 m).

Ericaceae

- 560 - *VACCINIUM MYRTILLUS* L. - M. Ceppo, Gerbonte.
561 - *V. ULIGINOSUM* L. - Associato al precedente.
562 - *RHODODENDRON FERRUGINEUM* L. - Non frequente nei pascoli e nei sottoboschi del larice. Saccarello, m. Ceppo, Gerbonte.

- 563 - *CALLUNA VULGARIS* (L.) Hull - Abbastanza diffuso nei castagneti e anche nelle macchie. Da 150 a 1550 m.
- 564 - *ERICA ARBOREA* L. - E' uno dei più importanti costituenti della macchia; si riscontra sino a 700 m.
- 565 - *ARBUTUS UNEDO* L. - Sporadico nella macchia, che accompagna fin nella sua stazione più interna (Carpenosa).

Apocynaceae

- 566 - *NERIUM OLEANDER* L. - Macchie fresche poco oltre Taggia.

Primulaceae

- 567 - *PRIMULA ELATIOR* (L.) Hill. em. Schreb. - M. Saccarello a 2200 m.
- 568 - *P. VERIS* L. em. Huds. (*P. OFFICINALIS* Scop.) - M. Ceppo, sotto Rocca Barbone, Carmo dei Brocchi. m. 1300-1600.
- 569 - *P. VULGARIS* Huds. (*P. ACAULIS* auct.). - Castagneti tra Loreto e Molini e in valle di Aigovo.
- 570 - *P. MARGINATA* Curt. - Rupi calcaree da 900 a 2200 m. Saccarello, Valle di Verdeggia, Cima Marta.
- 571 - *ANAGALLIS ARVENSIS* L. - Oliveti sotto Badalucco.
- 572 - *SAMOLUS VALERANDI* L. - Roccie umide, sorgenti, Arma, Badalucco, valle del Capriolo.
- 573 - *CORIS MONSPELIENSIS* L. - Macchie presso Arma.

Plumbaginaceae

- 574 - *ARMERIA SETICEPS* Rchb. - Bassa di Sanson.

Oleaceae

- 575 - *FRAXINUS ORNUS* L. - Raro nei castagneti fra Loreto e Molini.
- 576 - *F. EXCELSIOR* L. - Tra Verdeggia e Case Carmeli.
- 577 - *OLEA EUROPAEA* L. Estesamente coltivato sin poco oltre Montalto. Sporadico s'incontra però ancora sotto Triora a 650 m.
- 578 - *LIGUSTRUM VULGARE* L. - Castagneti all'inizio della v. di Gavano.

- 579 - *PHYLLIREA ANGUSTIFOLIA* L. - Pinete e macchie a Badalucco.
580 - *P. LATIFOLIA* L. - Badalucco, S. Bernardo, Carpenosa.

Gentianaceae

- 581 - *BLACKSTONIA PERFOLIATA* (L.) Huds. *CHLORA* P. L.) - Castagneti e macchie. Vignai, Molini, Badalucco.
582 - *CENTAURIUM UMBELLATUM* Gilib. (*ERYTHRAEA CENTAURIUM* Pers.)
Come la precedente e a M. della Neve.
583 - *GENTIANA LUTEA* L. - Tra Case Sciorella e passo Mezzaluna, M. Ceppo, alta val Carpasina. Da 1300 a 1600 m.
584 - *G. PUNCTATA* L. var. *VILLARSII* Fiori - Lariceti di Gerbonte a 1750 m. Saccarello (G.).
585 - *G. KOCHIANA* Perr. et Song. - M. Ceppo.
586 - *G. CAMPESTRIS* L. - M. Ceppo.
587 - *G. VERNA* L. - Saccarello.
588 - *G. CRUCIATA* L. - Tra Case Sciorella e passo Mezzaluna.

Asclepiadaceae

- 589 - *VINCETOXICUM OFFICINALE* Moench. - Macchie, castagneti e sino a 1850 m. Testa di Nava).

Convolvulaceae

- 590 - *CONVOLVULUS SEPIUM* L. - Coltivati in valle di Capriolo.
591 - *C. ARVENSIS* L. - Badalucco, Drego.
592 - *C. ALTHAEOIDES* L. - Muri ed Arma.
593 - *C. SOLDANELLA* L. - Arma (B.).
594 - *C. CANTABRICA* L. - Presso la vecchia torre ed Arma.
595 - *CUSCUTA EUROPAEA* L. - Tra Vesignana e R. Barbone.
596 - *C. EPITHYMUM* (L.) Murr. - Tra Carpasio e Prati Piani.

Boginaceae

- 597 - *HELIOTROPIUM EUROPAEUM* L. - Vigne a Molini.
598 - *CYNOGLOSSUM CRETICUM* Mill. - Valle Carpasina, Molini.

- 599 - *BORRAGO OFFICINALIS* L. - Vigne a Molini.
600 - *LYCOPSIS ARVENSIS* L. - Arma (B.).
601 - *PULMONARIA OFFICINALIS* L. - Castagneti. Vignai, valli di Corte, Verdeggia, Aigovo.
602 - *MYOSOTIS ALPESTRIS* F. W. Schmidt - M. Ceppo, tra Cima Marta e Testa di Nava.
603 - *LITHOSPERMUM APULUM* Vahl. - Arma (B.).
604 - L. *PURPUREO-CAERULEUM* L. - Boschi misti in v. del Capriolo.
605 - L. *OFFICINALE* L. - Sotto Prati Piani, Molini.
606 - *ECHIMUM VULGARE* L. - Lungo le strade.
607 - E. *PLANTAGINEUM* L. - Presso il mare ad Arma (B.).

Verbenaceae

- 608 - *VERBENA OFFICINALIS* L. - Molini, v. di Aigovo, Badalucco.
609 - *VITEX AGNUS-CASTUS* L. - Arma (B.).

Labiatae

- 610 - *AJUGA CHAMAEPITYS* (L.) Schreb. - Loreto.
611 - *TEUCRIUM SCORODONIA* L. - Frequente nei castagneti ma presente pure in altri boschi e nella macchia.
612 - T. *MONTANUM* L. - Rocce calcaree. M. Collardente.
613 - T. *CHAMAEDRYIS* L. - Comune nei boschi.
614 - T. *LUCIDUM* L. - Sassosi calcarei. Valle di Verdeggia, passo Collardente.
615 - T. *BOTRYS* L. - Sotto Bregalla: ripe aride a 650 m.
616 - T. *POLIUM* L. - Muri e macchie. Badalucco, Arma.
617 - *ROSMARINUS OFFICINALIS* L. - Macchie ad Arma.
618 - *LAVANDULA SPICA* L. - Assai comune nel piano montano da (400) 1000 a 1700 m.
619 - L. *STOECHAS* L. - Pinete e macchie nei dintorni di Badalucco.
620 - *MARRUBIUM VULGARE* L. - Siti aridi a Drego.

- 621 - *SIDERITIS ROMANA* L. - Comune negli oliveti a Montalto e Badalucco.
- 622 - *BRUNELLA LACINIATA* L. - Casermette a Molini.
- 623 - *B. VULGARIS* L. - M. della Neve, Molini, Case Sciorella.
- 624 - *B. GRANDIFLORA* (L.) Jacq. em Moench. - Pascoli dell'orizzonte del faggio, lariceti. M. Ceppo, Gerbonte, olle d'Oggia.
- 625 - *MELITTIS MELISSOPHYLLUM* L. - Macchie e castagneti. M. della Neve, Badalucco, v. di Aigovo.
- 626 - *GALEOPSIS LADANUM* L. - Testa di Nava a 1800 m.
- 627 - *LAMIUM GRANDIFLORUM* Pourr. - Pinete sassose a passo Collardente su calcare.
- 628 - *L. PURPUREUM* L. - Nei coltivati a Vesignana.
- 629 - *L. AMPLEXICAULE* L. - Arma (B.).
- 630 - *BALLOTA NIGRA* L. - Muri sotto Badalucco.
- 631 - *STACHYS ANNUUS* L. - Coltivati e Molini.
- 632 - *S. RECTUS* L. - Qua e là nelle macchie e luoghi aridi.
- 633 - *S. ALPINUS* L. - Tra Case Sciorella e passo Mezzaluna.
- 634 - *S. OFFICINALIS* (L.) Trevis - Macchie, castagneti, orizzonte del faggio non oltre 1200 m. Frequente.
- 635 - *SALVIA OFFICINALIS* L. - Prati al colle d'Oggia, Molini.
- 636 - *S. VERBENACA* L. - Erbosi secchi a Badalucco.
- 637 - *S. VERTICILLATA* L. - Tra Creppo e Bregalla, Zerni, Molini.
- 638 - *S. SCLAREA* L. - Coltivata e subspontanea ad Agaggio.
- 639 - *S. GLUTINOSA* L. - Case Sciorella, sotto Verdeggia, v. di Aigovo.
- 640 - *MELISSA OFFICINALIS* L. - Casermette di Molini.
- 641 - *SATUREJA MONTANA* L. - Rocce soleggiate. Badalucco, Carpenosa, passo Collardente.
- 642 - *S. VULGARIS* Beg. - Comune da 200 a 1650 m.
- 643 - *S. GRANDIFLORA* Scheele - Castagneti, faggete, lariceti da 350 a 1850 m. Valli di Aigovo e Gavano, Gerbonte.

- 644 - *S. CALAMINTHA* (L.) Scheele ssp. *SILVATICA* (Bromf.) Briq. - Badalucco, passo Collardente, sotto Prati Piani.
- 645 - *S. PIPERELLA* Bert. - Rocce calcaree da 900 a 1600 m. Pressi di Vesignana, valle di Verdeggia.
- 646 - *ORIGANUM VULGARE* L. - Nei castagneti, prati, macchie ecc.
- 647 - *THYMUS SERPYLLUM* L. - Nei castagneti, prati, pascoli sino a 2200 m.
- 648 - *T. VULGARIS* L. - Per lo più nelle macchie ma anche assai più in alto. (sotto Rocca Barbone a 1600 m).
- 649 - *MENTHA LONGIFOLIA* (L.) Huds. - Casermette di Molini.
- 650 - *M. ROTUNDIFOLIA* (L.) Huds. - Come sopra.
- 651 - *M. AQUATICA* L. - Valle di Corte.

Solanaceae

- 652 - *LYCIUM EUROPAEUM* L. - Arma (B.).
- 653 - *HYOSCIAMUS ALBUS* L. - Muri della vecchia torre di Arma.
- 654 - *DATURA STRAMONIUM* L. - Vigne a Molini.
- 655 - *SOLANUM NIGRUM* L. em. Mill. - Oliveti sotto Badalucco.
- 656 - *S. DULCAMARA* L. - Valle di Verdeggia a 900 m.

Scrophulariaceae

- 657 - *VERBASCUM THAPSUS* L. - S. Giovanni dei Prati.
- 658 - *V. PHLOMOIDES* L. - Molini, Bassa di Sanson.
- 659 - *V. NIGRUM* L. - Castagneti in valle di Corte.
- 660 - *V. CHAIXII* Vill. - Oliveti di Badalucco.
- 661 - *V. LYCHNITIS* L. - Sopra Sciorella.
- 662 - *LINARIA MONSPESSULANA* Mill. - Sopra Carpasio, passo Collardente, Testa di Nava. Da 800 a 1800 m.
- 663 - *L. ANGUSTISSIMA* (Lois.) Borbas (*L. ITALICA* Treves) - Testa di Nava.
- 664 - *L. VULGARIS* Mill. - Coltivi poco sotto Molini.
- 665 - *L. ARVENSIS* (L.) Desf. - Drego, Badalucco.

- 666 - *L. MINOR* (L.) Desf. - Molini.
667 - *L. ELATINE* Mill. - Badalucco.
668 - *ANTIRRHINUM MAJUS* L. ssp. *LATIFOLIUM* (Mill.) Rouy - Muri e rupi. Molini, valle di Verdeggia.
669 - *A. ORONTIUM* L. - Oliveti sotto Badalucco.
670 - *SCROPHULARIA NODOSA* L. - Castagneti freschi sotto Verdeggia.
671 - *S. CANINA* L. - Badalucco.
672 - *S. PEREGRINA* L. - Roccie sopra Montalto verso Carpasio.
673 - *VERONICA OFFICINALIS* L. - Vignai, M. della Neve, Saccarello a 1900 m.
674 - *V. ALLIONII* Vill. - Saccarello, Testa di Nava.
675 - *V. PROSTRATA* L. - Sopra Carpasio verso Prati Piani.
676 - *V. BECCABUNGA* L. - A Molini in un fosso.
677 - *V. CHAMAEDRYIS* L. - Nei castagneti e nei prati del fagetum. Valli di Corte e di Aigovo, valle Carpasina.
678 - *V. FRUTICULOSA* L. - Testa di Nava.
679 - *DIGITALIS LUTEA* L. - Castagneti a Vignai e sotto Verdeggia, lariceti di Gerbonte a 1800 m.
680 - *D. GRANDIFLORA* Mill. (*D. AMBIGUA* Murr.) - Sotto Verdeggia e a Case Sciorella.
681 - *ERINUS ALPINUS* L. - Roccie calcaree tra m. Collardente e il passo omonimo.
682 - *BARTSIA ALPINA* L. - Luoghi umidi tra Vesignana e Rocca Barbone. (m 1600).
683 - *MELAMPYRUM NEMOROSUM* L. - Frequente fra i noccioli salendo da S. Brigida a Case Sciorella.
684 - *ODONTITES LUTEA* Clairv. Macchie e castagneti, diffusa.
685 - *EUPHRASIA ALPINA* L. - M. Collardente.
686 - *RHINANTHUS GLABER* Lam. (*R. MAJOR* Ehrh.) - V. di Corte, Cima Marta.
687 - *R. ALECTOROLOPHUS* (Scop.) Pollich - Vignai, colle d'Oggia.
688 - *R. ANGUSTIFOLIUS* Gmel. - M. Ceppo.

689 - *PEDICULARIS GYROFLEXA* Vill. - M. Saccarello a 2000 m.

691 - *P. ROSTRATO-SPICATA* Crantz - M. Ceppo.

Orobanchaceae

681 - *OROBANCHE MINOR* Sm. (*O. BARBATA* Poir.) - Castagneti in valle di Corte.

692 - *O. SPECIOSA* DC. - Su fava ad Arma (B.).

Lentibulariaceae

693 - *PINGUICULA VULGARIS* L. - Passo Collardente.

Globulariaceae

694 - *GLOBULARIA VULGARIS* L. - M. della Neve, Loreto, Badalucco.

695 - *G. CORDIFOLIA* L. - Saccarello, tra Vesignana e R. Barbone.

696 - *G. ALYPUM* L. - Arma, macchie.

Plantaginaceae

697 - *PLANTAGO LANCEOLATA* L. - Comune.

698 - *P. MEDIA* L. - Orizzonti del faggio e del larice. m 900-1600. M. Ceppo, passo Collardente, sotto Prati Piani.

699 - *P. MAJOR* L. - Ruderì a Molini.

700 - *P. FUSCENSCEUS* L. - M. Ceppo, Bassa di Sanson (pascoli secchi).

701 - *P. SERPENTINA* All. - M. Ceppo, Saccarello, colle d'Oggia, Cima Marta.

702 - *P. SUFFRUTICOSA* Lam. (*P. CYNOPS* auct.) - Pinete rade a passo Collardente.

703 - *P. INDICA* L. (*P. ARENARIA* Wkk.) - Arma (B.).

Rubiaceae

704 - *SHERARDIA ARVENSIS* L. - Coltivati di v. del Capriolo.

705 - *ASPERULA ARVENSIS* L. - Oliveti sotto Badalucco.

706 - *A. CYNANCHICA* L. - Macchie ad arma.

707 - *A. ARISTATA* L. - M. Collardente, Saccarello.

- 708 - *A. HEXAPHYLLA* All. - Rupi calcaree a Cima Marta (m 1900).
709 - *GALIUM VERUM* L. - Prati e pascoli. Colle d'Oggia, m. Ceppo, tra C. Marta e Testa di Nava.
710 - *G. CRUCIATUM* (L.) Scop. - Valle del Capriolo.
711 - *G. TRICORNE* Stokes - Oliveti sotto Badalucco.
712 - *G. APARINE* L. - Valle del Capriolo.
713 - *G. A. L. ssp. SPURIUM* (L.) Hartm - Tra Taggia e Badalucco (B.).
714 - *G. PARISIENSE* L. - Badalucco.
715 - *G. SILVATICUM* L. - Macchie e castagneti. Carpenosa, v. di Aigovo.
716 - *G. AUSTRIACUM* Jacq. - Testa di Nava.
717 - *G. RUBRUM* L. - M. della Neve, Case Sciorella, m. Collardente.
718 - *G. MOLLUGO* L. - Valle Carpasina, Molin'.
719 - *G. LUCIDUM* All. - Muri a Badalucco.
720 - *G. PURPUREUM* L. - Castagneti e macchie. M della Neve, Badalucco.
721 - *G. ANYSOPHYLLUM* Vill. - Saccarello.
722 - *RUBIA PEREGRINA* L. - Assai comune nella macchia.

Caprifoliaceae

- 723 - *SAMBUCUS EBULUS* L. - Casermette di Molini.
724 - *S. RACEMOSA* L. - A 1500 m. in cresta alla valle di Gavano (fagete).
725 - *LONICERA IMPLEXA* Ait. - Nella macchia e sino a 900 m.

Valerianaceae

- 726 - *CENTRANTHUS RUBER* (L.) - DC. - Comunissimo sui muri.
727 - *C. ANGUSTIFOLIUS* (Mill.) DC. - Detriti calcarei a passo Collardente (1650 m).
728 - *C. CALCITRAPA* Dufr. - Oliveti a Badalucco.
729 - *FEDIA CORNUCOPIAE* G. - Sulla vecchia torre di Arma (B.)

730 - *VALERIANA TRIPTERIS* L. - Nei lariceti di Gerbonte.

731 - *VALERIANELLA DISCOIDEA* Louis - Arma (B).

Dipsacaceae

732 - *DIPSACUS SILVESTER* Huds. - A Molini e verso Loreto.

733 - *KNAUTIA ARVENSIS* (L.) Coult. em. Duby. Valle Carpinsina, Vignai, Molini. Prati ed incolti.

734 - *SCABIOSA GRAMUNTIA* L. - Macchie e castagneti a Badalucco.

735 - *S. COLUMBARIA* L. - Colle d'Oggia m. Ceppo.

736 - *S. PYRENAICA* All. - Saccarello, Bassa di Sanson.

737 - *SUCCISA PRATENSIS* (L.) Coult. em. Duby - Valle Carpinsina, Vignai, Molini. Prati ed incolti.

738 - *CEPHALARIA LEUCANTHA* Schrad. - Frequente sino a Molini.

739 - *C. SYRIACA* Schrad. - Segnalata ad Arma ma già non più ritrovata da Bicknell.

Cucurbitaceae

740 - *ECBALLIUM ELATERIUM* Rich. - Arma (B.).

741 - *BRYONIA DIOICA* Jacq. - V. di Verdeggia a 900 m.

Campanulaceae

742 - *SPECULARIA SPECULUM-VENERIS* DC. - Tra Carpenosa e Prati.

743 - *S. FALCATA* DC. - Frequente negli oliveti sotto Badalucco.

754 - *CAMPANULA SPICATA* L. - Case Scioirolle (m 1250).

745 - *C. GLOMERATA* L. - M. Ceppo.

746 - *C. MEDIUM* L. - Castagneti e macchie. M. della Neve, Loreto.

747 - *C. RAPUNCULUS* L. - Castagneti e prati montani ma anche macchie. Tra Taggia e Badalucco, valle Carpinsina, Vignai, tra Molini e Loreto. Non oltre i 1200 m.

748 - *C. ROTUNDIFOLIA* L. - Cima Marta a m 1950.

769 - *C. SCHEUCHZERI* Vill. - Gerbonte, M. Ceppo.

750 - *C. BARBATA* L. - Saccarello (G.).

- 751 - *C. PERSICIFOLIA* L. - Alneto di M. Ceppo.
- 752 - *C. BONONIENSIS* L. - Valle di Corte.
- 753 - *C. RAPUNCULOIDES* L. - Colle d'Oggia, passo Collardente.
- 754 - *C. TRACHELIUM* L. - Castagneti, Valle d'Aigovo, Vignai.
- 755 - *C. ERINUS* L. - Muri, Badalucco, tra Molini e Ferriera.
- 756 - *PHYTEUMA GLOBULARIAEFOLIUM* Sternb. et Hpe. (*P. PAUCIFLORUM* L.) - Saccarello.
- 757 - *P. ORBICULARE* L. - Gerbonte, M. Ceppo, Cima di Marta (G.).
- 758 - *P. SPICATUM* L. - Saccarello (G.)

Compositae

- 759 - *EUPATORIUM CANNABINUM* L. - Molini.
- 760 - *ADENOSTYLES GLABRA* (Mill.) DC. - Lariceti di Gerbonte a 1750 m.
- 761 - *HOMOZYNE ALPINA* (L.) Cass.
- 762 - *PETASITES HYBRIDUS* (L.) G. M. et Sch. (*P. OFFICINALIS* Moench.)
- Tra Loreto e Molini.
- 763 - *TUSSILAGO FARFARA* L. - Cima Marta.
- 764 - *SENECIO CINERARIA* DC. - Macchie tra Taggia e Badalucco, Arma (B.).
- 765 - *S. ITALICUS* Pers. - M. Fronté (G.).
- 766 - *S. ERUCIFOLIUS* L. VAR. *TENUIFOLIUS* Asch. et Graebn. - Sotto Bre-galla.
- 767 - *S. VISCOSUS* L. - Testa di Nava a 1850 m.
- 768 - *S. NEMORENSIS* L. - Col predetto a 1900 m.
- 769 - *ARNICA MONTANA* L. - M. Ceppo, tra C. Marta e Testa di Nava.
- 770 - *ASTER SEDIFOLIUS* L. - Macchie a Badalucco.
- 771 - *A. ALPINUS* L. - M. Saccarello in vetta.
- 772 - *SOLIDAGO VIRGA-AUREA* L. - Vignai, Gerbonte (frequente).
- 773 - *ERIGERON CRISPUS* Pourr. - Badalucco.
- 774 - *E. ALPINUS* L. - Cima di Marta, M. Ceppo.

- 775 - *E. KARVINSKYANUS* DC - Muri umidi a Badalucco e tra Molini e Ferriera.
- 776 - *E. ACER* L. - Casermette di Molini.
- 777 - *MATRICARIA CHAMOMILLA* L. - Con il precedente.
- 778 - *CHRYSANTHEMUM LEUCANTHEMUM* L. - Colle d'Oggia, M. Ceppo.
- 779 - *C. L. L.* ssp. *HETEROPHYLLUM* (Willd.) - Testa di Nava.
- 780 - *C. L. L.* var. *PALLENS* Gay - Castagneti, frequente.
- 781 - *C. CORYMBOSUM* L. - Badalucco, Case Sciorella.
- 782 - *C. DISCOIDEUM* All. - M. della Neve, Molini, Badalucco.
- 783 - *C. ATRATUM* Jacq. ssp. *CORONOPHYLLUM* (Vill.) - Saccarello.
- 784 - *C. A.* Jacq. ssp. *CERATOPHYLLOIDES* (All.) - Tra C. Marta e T. di Nava.
- 785 - *C. PARTHENIUM* (L.) Berhn. - Loreto.
- 786 - *ARTEMISIA VULGARIS* L. - Greto dell'Argentina tra Creppo e Bregalla.
- 787 - *A. ABSINTHIUM* L. - Casermette di Molini.
- 788 - *A. ALBA* Turra - Comune nella zona submediterranea sino a 850 m.
- 789 - *ANTHEMIS COTA* L. - Taggia (B.), Carpenosa.
- 790 - *A. ARVENSIS* L. - Carpenosa, Corte.
- 791 - *A. A. L.* var. *NICAEENSIS* (W.) - Oliveti sotto Badalucco.
- 792 - *ACHILLEA MILLEFOLIUM* L. - Vignai, Gerbonte, colle d'Oggia, M. Ceppo.
- 793 - *A. DISTANS* Waldst. et Kit. var. *LANUGINOSA* (Gaud.) Mansfeld (*A. STRICTA* Schleich.) - Badalucco (oliveti).
- 794 - *A. HERBA-ROTA* All. - M. Frontè (Vaccari).
- 795 - *SANTOLINA CHAMAECYPARISSUS* L. - Coltivata. Zerni, Arma.
- 796 - *DIOTIS CANDIDISSIMA* Desf. - Presso Arma (B.).
- 797 - *EVAX PYGMAEA* P. - Presso il vecchio forte di Arma (B.).
- 798 - *FILAGO MINIMA* Pers. - Nei coltivati. M. della Neve, Badalucco.
- 799 - *F. GERMANICA* (L.) Huds. - Badalucco.
- 800 - *F. GALLICA* L. - Badalucco, macchie.

- 801 - *GNAPHALIUM NORVEGICUM* Gunn. - Alneto di M. Ceppo.
- 802 - *LEONTOPODIUM ALPINUM* Cass. - M. Fronté.
- 803 - *ANTENNARIA DIOICA* (L.) Gaertn. - Saccarello, M. Ceppo.
- 804 - *HELICHRYSUM STOECHAS* (L.) DC. - Macchie, Badalucco, Arma.
- 805 - *PHAGNALON SORDIDUM* DC. - Muri a Molini.
- 806 - *P. SAXATILE* Cass. - Bassa valle, frequente.
- 807 - *INULA CONYZA* DC. - M. della Neve, V. Carpasina, Vignai.
- 808 - *I. SPIRAEIFOLIA* L. - Macchie sotto Badalucco e a M. della Neve.
- 809 - *I. HIRTA* L. - Con la precedente e a M. Ceppo.
- 810 - *I. SALICINA* L. - Presso Molini, ripe umide.
- 811 - *I. VISCOSA* Ait. - Diffusa nella bassa valle.
- 812 - *I. BIFRONS* L. - Erbosi specialmente umidi nella zona di Molini.
- 813 - *I. GRAVEOLENS* Desf. - Presso il mare alla vecchia Torre di Arma.
- 814 - *PULICARIA ODORA* Rchb. - Bassa valle.
- 815 - *P. DYSENTERICA* (L.) Berhn. - Molini, Badalucco.
- 816 - *BUPHTALMUM SALICIFOLIUM* L. - M. della Neve, v. di Corte, passo Collardente.
- 817 - *ASTERISCUS SPINOSUS* Gr. et Godr. - Comune lungo le strade sino Triora.
- 818 - *A. AQUATICUS* Moench. - Arma (B.).
- 819 - *CALENDULA ARVENSIS* L. - Muri ad Agaggio inferiore.
- 820 - *XANTHIUM SPINOSUM* L. - Raro lungo le strade ad Arma (B.).
- 821 - *ECHINOPS SPHAEROCEPHALUS* L. - Loreto, sopra Carpasio.
- 822 - *CARLINA VULGARIS* L. - Macchie e pinete. Badalucco, M. della Neve.
- 823 - *C. ACAULIS* L. var. *ALPINA* Jacq. - Cima di Marta.
- 824 - *C. LANATA* L. - Arma (B.).
- 825 - *C. ACANTHIFOLIA* All. - Case Barbone (m 1300 su calcare).
- 826 - *XERANTHEMUM INAPERTUM* Mill. - Triora (G.). Drego lungo la strada per il passo della Teglia.
- 827 - *STAEHELINA DUBIA* L. - Macchie ad Arma.

- 828 - *ARCTIUM LAPPA* L. - Salendo a Corte.
- 829 - *SERRATULA TINCTORIA* L. - Case Sciorella Loreto, M. della Neve.
- 830 - *CENTAUREA MONTANA* L. - Colle d'Oggia, alneto di M. Ceppo.
- 831 - *C. UNIFLORA* Turra - Gerbonte, M. Ceppo.
- 832 - *C. SCABIOSA* L. - Prati nell'orizzonte del faggio da 850 a 1550 m.
M. Ceppo, Vesignana, colle d'Oggia, Vignai, Case Sciorella.
- 833 - *C. IBERICA* Trev. - Arma (B.).
- 834 - *C. CALCITRAPA* L. - Incolti. Arma, Molini.
- 835 - *C. ASPERA* L. - Presso Arma.
- 836 - *C. STOEBE* L. ssp. *GALLICA* Gugler - Presso Badalucco.
- 837 - *C. JACEA* L. - Dalla macchia all'orizzonte del faggio.
- 838 - *C. CYANUS* L. - Coltivi a Vesignana.
- 839 - *CARDUUS LITIGIOSUS* Nocc. et Balb. - Lungo la strada militare a M. Collardente.
- 840 - *C. PYCNOCEPHALUS* L. - V. di Corte, Molini, Badalucco.
- 841 - *C. DEFLORATUS* L. - C. Marta.
- 842 - *CIRSIIUM VULGARE* (Savi) Petrak (*C. LANCEOLATUM* Scop.) - Molini alle casermette, sotto Prati Piani, oliveti di Badalucco.
- 843 - *C. TUBEROSUM* All. - Erbosi freschi da 550 a 1200 m. Colle di Oggia, M. della Neve, Case Sciorella, v. di Corte.
- 844 - *C. ERISITHALES* (Jacq.) Scop. - Prati di M. Ceppo a 1550 m.
- 845 - *C. MONSPESSULANUM* (L.) Hill. - Prati umidi. Valle del Capriolo, Badalucco, sotto Case Sciorella.
- 846 - *C. ARVENSE* (L.) Scop. - A Vesignana e in valle di Corte.
- 847 - *C. ACAULE* (L.) Scop. - S. Brigida, sotto Case Sciorella.
- 848 - *CYNARA CARDUNCULUS* L. ssp. *SCOLYMUS* (L.) - Coltivato a Molini.
- 849 - *CARTHAMUS LANATUS* L. - Macchie a Badalucco.
- 850 - *CATANANCHE COERULEA* L. - Prati su calcare a Colle d'Oggia.
- 851 - *CICHORIUM INTYBUS* L. - Casermette di Molini.
- 852 - *LAPSANA COMMUNIS* L. - Oliveti sotto Badalucco.

- 853 - *HYOSERIS RADIATA* L. - Comune nella bassa valle e anche a Molini.
- 854 - *HEDYPNOIS GLOBULIFERA* Lam. - Oliveti presso Badalucco.
- 855 - *TOLPIS VIRGATA* Bert. - Castagneti a Badalucco.
- 856 - *HYPOCHAERIS RADICATA* L. - Erbosi, Vignai, Molini, M. della Neve, Badalucco.
- 857 - *H. MACULATA* L. - Prati del fagetum. Case Sciorella, M. Ceppo, colle d'Oggia. Sempre su terreno calcareo.
- 858 - *LEONTODON HIRTUS* L. - Arma (B.).
- 859 - *L. HISPIDUS* L. - Qua e là nei prati sino a 1600 m.
- 860 - *PICRIS HIERACIOIDES* L. - Molini, Badalucco.
- 861 - *HELMINTHIA ECHIOIDES* Gaertn. - Muri ad Arma e Taggia.
- 862 - *UROSPERMUM PICROIDES* Desf. - Badalucco (castagneti).
- 863 - *U. DALECHAMPII* Desf. - Salendo da Badalucco a S. Bernardo.
- 864 - *GEROPOGON GLABER* L. - Arma (B.).
- 865 - *SCORZONERA HUMILIS* L. - Prati quasi in vetta a M. Ceppo.
- 866 - *S. LACINIATA* L. var. *HUMILIS* Ten. - Lungo la strada a Carpenosa.
- 867 - *TARAXACUM VULGARE* Lam. - Saccarello.
- 868 - *REICHARDIA PICROIDES* Roth. - Badalucco, Vignai.
- 869 - *SONCHUS OLERACEUS* L. em. Gouan - Badalucco.
- 870 - *PRENANTHES PURPUREA* L. - Presso la caserma forestale a Gerbon-te (lariceti a m 1750).
- 871 - *LACTUCA PERENNIS* L. - Sassosi calcarei da 300 a 1750 m. Carpenosa, Testa di Nava, Valle Carpasina.
- 872 - *L. SALIGNA* L. - Zona di Badalucco.
- 873 - *L. VIROSA* L. - Con la precedente.
- 874 - *MYCELIS MURALIS* Dum (L. *MURALIS* Fres.) - Muri freschi. Badalucco, Vignai.
- 875 - *ZACYNTHA VERRUCOSA* Gaertn. - Arma (B.).
- 876 - *ANDRYALA INTEGRIFOLIA* L. - Arma (B.), Badalucco (castagneti e macchie).

- 877 - *CREPIS NICAENSIS* Balb. - Arma (B.).
- 878 - *C. VIRENS* L. - Madonna della Neve.
- 879 - *C. SETOSA* Hall. - Casermette di Molini.
- 880 - *C. BLATTARIOIDES* (L.) Vill. - Tra Case Sciorella e passo Mezzaluna.
- 881 - *C. ALBIDA* Vill. - Detriti calcarei da 900 a 1600 m. Valle di Verdeggia, passo Collardente.
- 882 - *HIERACIUM STATICIFOLIUM* All. - Tra Vesignana e Rocca Barbone.
- 883 - *H. PILOSELLA* L. - Testa di Nava, Badalucco.
- 884 - *H. PILOSELLOIDES* Vill. (*H. FLORENTINUM* All.) - Castagneti. a Loreto.
- 885 - *H. AMPLEXICAULE* L. - Tra Vesignana e R. Barbone (rupi calcaree).
- 886 - *H. MURORUM* L. em. Huds. - Castagneti e macchie.
- 887 - *H. BOREALE* Fr. - Macchie sotto Badalucco.
- 888 - *H. PRENANTHOIDES* Vill. - Testa di Nava (m 1900).
- 889 - *H. TOMENTOSUM* L. (*H. LANATUM* Vill.) - Passo Collardente, Testa di Nava, presso Loreto.
- 890 - *H. PAMPHILI* Arv. T. var. *ERIOPHYLLUM* Arv. T. - Tra Cima Marta e Testa di Nava.

Bibliografia

- A. FIORI — *Nuova Flora analitica d'Italia* - Firenze - Ricci 1923-25.
- A. BINZ et C. THOMMEN — *Flore de la Suisse* - F. Rouge e Ciè. SA - Lausanne, 1951.
- BICKNELL C. — *Flora of Bordighera and S. Remo* - Gibelli - Bordighera 1896.
- GISMONDI A. — *Prospetto della flora ligustica* - Scia - Genova 1950.
- L'ITALIA FISICA — TCI Milano 1957.
- EREDIA F. — *Le precipitazioni atmosferiche in Italia nel decennio 1921-30*. Min. dei Lavori Pubblici N. 16 Serv. Idrografico, Roma (1934).
- SERVIZIO IDROGRAFICO — *Annali delle precipitazioni 1931-1956*.

Riassunto

Il presente lavoro costituisce un primo contributo alla conoscenza della flora della valle Argentina (Alpi Liguri - Liguria).

Dopo aver esposto alcune notizie sulla morfologia fisica e sui dati climatici della valle, l'Autore fa seguire l'elenco floristico comprendente 890 entità, fra specie, sottospecie e varietà.

Résumé

Ce travail constitue une première contribution à la connaissance de la flore présente dans la vallée de l'Argentina (Alpes Liguriennes - Ligurie). Après avoir exposé quelques notions sur la morphologie physique et sur les données climatiques de la vallée, l'Auteur fait suivre la liste floristique comprenant 890 entités botaniques (espèces, sous-espèces, variétés).

ANNA MARIA MOSCA

RICERCHE SULLA MICOFLORA DEL TERRENO
DI UNA VALLETTA NIVALE
NEL PARCO NAZIONALE DEL GRAN PARADISO

RESEARCHES ON THE SOIL FUNGI OF A SNOW VALLEY IN THE GRAN PARADISO
NATIONAL PARK (AOSTA VALLEY, NORTHERN ITALY)

SUMMARY

The author studies the fungal population of the soil in a snow-valley at about 8,750 feet in the Alps. Only 37 species were isolated, by the soil suspension method: this proves that soil mycoflora is extremely poor, just as well as the higher plant flora, comprising only 15 taxa in the three sampling areas. This floristic poverty is undoubtedly due to a strict selection, permitting the settlement of only the most resistant species.

The author shows that soil fungal population is considerably variable from spot to spot: the taxa appearing in all of the three sampling areas only 28% of the total number isolated from all the superficial samples. These common species, together with a few others present only in one or two areas, represent, having a high percent presence and frequency, the most characteristic nucleus of the mycoflora on the whole.

The presence, rather unusual in soils, of typically insect parasite species, like *Beauveria Bassiana*, *B. globulifera* and a member of the genus *Synnematium*, is of a quite special interest.

According to the hypothesis expressed by B. PEYRONEL Jr. (1955), the characters of the fungal population studied in this paper are proper of a mycocoenosis situated at an elevated altitude or latitude (abundance of *Phycomycetes*), in cool and humide climat (small number of *Aspergilli* and very low value of the *Asper-*

Lavoro n. 21 del Centro di Studio per la Micologia del terreno del C.N.R. diretto dal Prof. BENIAMINO PEYRONEL, presso l'Istituto Botanico dell'Università di Torino.

Il lavoro è stato eseguito con un contributo sui fondi stanziati dalla Commissione per la Protezione della Natura del C.N.R. per ricerche sulla flora del Parco Nazionale del Gran Paradiso.

gilli-*Penicillia* ratio), in a non-forestal soil (low percentage of « *Moniliaceae residuae* »), but with abundant organic matter (a fair quantity of *Ascomycetes*, *Tuberculariaceae* and *Stilbaceae*): all these conditions are, in fact, to be found in the snow-valley which was the object of this research.

La valletta nivale, oggetto della presente ricerca, si trova nel Parco Nazionale del Gran Paradiso, in prossimità del colle del Nivolet, colle che unisce la valle dell'Orco con il lungo pianoro del Nivolet che scende bruscamente su Pont Valsavaranche. Più esattamente, la valletta, a fondo pianeggiante, situata ad una altitudine di 2630 m, è circondata a Nord-Ovest dalla cresta rocciosa che unisce la punta Basei con la Gran Vaudala, è dominata a Sud-Ovest dal versante Nord-Est della punta Basei ricoperto dal ghiacciaio, ed è protetta ad Est da un'altra cresta rocciosa che la divide dalla piccola valle del Rio Rosset (fig. 1). La forma della valletta è pressocchè ellittica, con l'asse

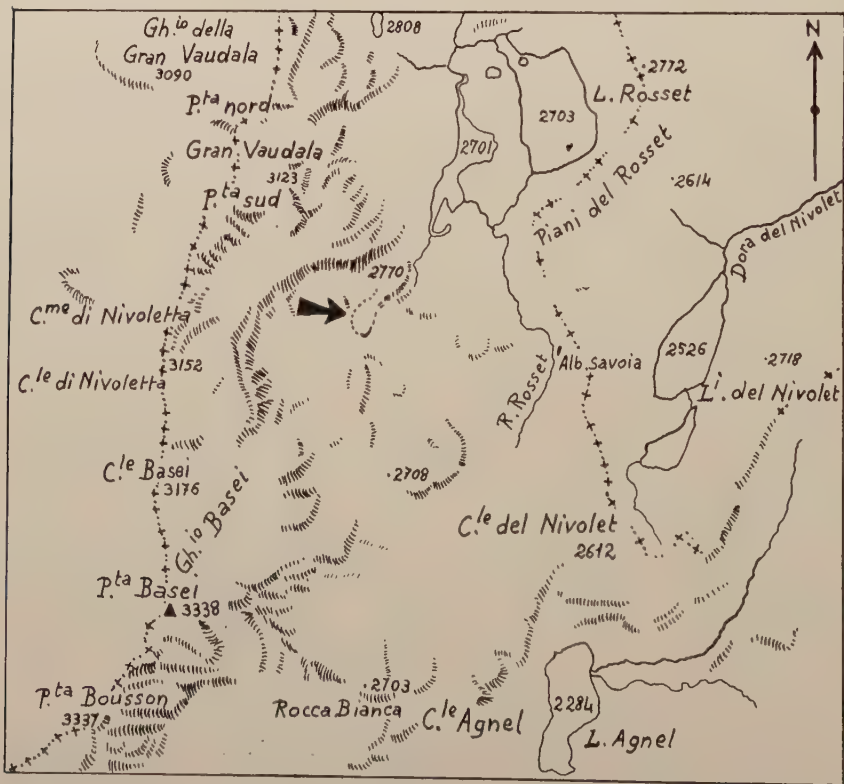


Fig. 1 - Alta Valle dell'Orco e alta Val Saveranche, separate dal Colle del Nivolet.
La freccia indica la posizione della valletta nivale studiata.

maggiore, in direzione Nord Est-Sud Ovest, di 150 m circa e quello minore di circa 75 m.

Il 2 ottobre 1956, giorno in cui vennero prelevati i campioni di terreno, il centro della valletta, più depresso della rimanente superficie, era già completamente ricoperto di neve fresca; i bordi della valletta, invece, e particolarmente quelli di Ovest e di Nord-Ovest (esposti cioè ad Est e Sud-Est) erano completamente scoperti perchè la neve, grazie alla esposizione più favorevole ed al leggero pendio, era già fusa. In loro corrispondenza appunto, in tre aree distinte, furono prelevati i campioni di terreno.

Le tre aree delimitate, di forma rettangolare, distavano 15-20 m l'una dall'altra, e misuravano m 2 x m 1 l'area indicata con il n. 1, ancora m 2 x m 1 quella indicata con il n. 2, e m 2,40 x 0,70 quella indicata con il n. 3. Tutte e tre erano in leggera pendenza.

Il terreno presentava un elevato grado di umidità ed una temperatura, al momento del prelievo, variabile dai 12°C nello strato superficiale (0-5 cm) dove venne prelevata la maggior parte dei campioni, agli 8°C a profondità maggiori (30-40 cm).

La vegetazione delle parti non innevate è quella tipica delle vallette nivali, rappresentata cioè unicamente dalla fitocenosi *Salix herbacea-Alchemilla pentaphyllea*; più in particolare, le specie rilevate in corrispondenza delle tre aree di prelevamento sono le seguenti, elencate in ordine decrescente di importanza come costituenti la fitocenosi, ma senza valori di frequenza.

Area 1

Salix herbacea L.

Alchemilla pentaphyllea L.

Carex foetida All.

Gnaphalium supinum L.

Leontodon pyrenaicus Gouan

Geum montanum L.

Poa alpina L. f. *vivipara* L.

Area 2

Salix herbacea L.

Alchemilla pentaphyllea L.

Carex foetida All.

Gnaphalium supinum L.
Leontodon pyrenaicus Gouan
Poa alpina L. f. *vivipara* L.
Agrostis rupestris All.
Veronica alpina L.
Polytrichum sexangulare Flörke

Area 3

Salix herbacea L.
Alchemilla pentaphyllea L.
Poa alpina L. f. *vivipara* L.
Gnaphalium supinum L.
Leontodon pyrenaicus Gouan
Saxifraga oppositifolia L.
Festuca Halleri All.
Carex nigra Bell.
Veronica alpina L.
Geum montanum L.

fuori rilevamento:

Sibbaldia procumbens L.
Juncus trifidus L.

Il profilo del terreno, scavato in vicinanza dell'area 1, lascia riconoscere un sotto-orizzonte A₁, inglobante anche il sotto-orizzonte A₀, dello spessore di 5 cm circa, di colore nero e con una notevole acidità, costituito di detriti vegetali indecomposti o già in via di decomposizione, ma ancora morfologicamente riconoscibili, frammisti con humus grezzo in grande quantità. Segue, fino alla profondità di 40-50 cm, il sotto-orizzonte A₂, tipico strato di dilavamento, presentante colore bruno e aspetto uniforme in tutto il suo spessore. Per mancanza di tempo non è stato possibile spingere il profilo di terreno a maggiore profondità, e cioè fino ad incontrare la roccia madre.

TECNICA

Il prelevamento dei campioni venne effettuato nel modo seguente: in ciascuna delle tre aree rettangolari scelte, furono prese, sterilmente, 50 cucchiainate di terreno superficiale (0-5 cm), distribuite in

modo da interessare, pressochè uniformemente, l'intera superficie. I 50 piccoli campioni di ogni area venivano raccolti in un unico recipiente sterile, così da ottenere 1 solo campione composto per ogni superficie scelta, e quindi 3 soli campioni. I campioni composti venivano poi vivacemente rimescolati così da omogeneizzare il più possibile il terreno.

In corrispondenza del profilo eseguito vicino all'area 1 furono prelevati altri 4 campioni, e cioè uno superficiale (0-5 cm), uno dai 5 ai 20 cm, e un ultimo dai 30 ai 40 cm.

I campioni di terreno, portati il giorno stesso in laboratorio, venivano tenuti in frigorifero a 2°-3° C per non oltre 8 giorni, tempo strettamente necessario per portare a termine tutte le semine ed i relativi isolamenti.

La diluizione adottata per le semine, dopo prove preliminari a 1/2000, 1/5000, 1/10000, fu quella a 1/5000, ottenuta con il metodo ideato ed applicato da F. SAPPA per la microflora del terreno di un Caluneto (F. SAPPA, 1955).

In ogni scatola Petri, di 15 cm di diametro, inoculavo 2 cc. della sospensione di terreno, incorporandoli uniformemente con 30 cc. di terreno nutritizio agarizzato, fluidificato e poi raffreddato a 37°-40°C.

Per ogni campione di terreno vennero inoculate 6 piastre, 5 con agar glucosio-asparagina, 1 con agar carote. L'agar glucosio-asparagina, già usato dai colleghi del Congo Belga (MEYER, 1954), fu impiegato nella presente ricerca allo scopo di standardizzare la parte metodologica; questo terreno tuttavia non diede i risultati sperati in quanto il numero delle diverse entità in una stessa piastra era, di solito, sempre minore che su agar carote; per questa ragione, in futuro, il suo impiego sarà probabilmente abbandonato.

Le piastre erano tenute in termostato a 25°C e gli isolamenti venivano fatti dopo 4-6 giorni, a seconda della rapidità di sviluppo delle diverse colonie; le piastre, però, venivano ricontrollate dopo 15 giorni e dopo 1 mese, per isolare le eventuali entità sviluppatesi in ritardo.

Per ogni piastra venivano indicate le diverse entità fungine e il numero di colonie appartenenti ad una stessa specie: quest'ultimo dato servì per calcolare la frequenza percentuale di ogni specie.

Per ogni gruppo di 6 piastre, corrispondenti ad un campione di terreno, furono isolate tutte le specie differenti, riconosciute in seguito ad esame macroscopico e, quando necessario, anche microscopico;

spesso, per prudenza, la stessa specie veniva isolata da almeno due piastre differenti.

Con il termine di presenza indico in quante piastre compare ogni diversa entità; per uniformità con la frequenza, anche la presenza è stata calcolata in percentuale, pur essendo il numero delle piastre per ogni campione soltanto 6, e il numero dei campioni soltanto 3.

I funghi isolati furono coltivati in tubi, su agar glucosio-asparagina; quelli a lenta fruttificazione o non fruttificanti furono trapiantati su agar carote, ma raramente il risultato si dimostrò migliore. Gli *Aspergillus* ed i *Penicillium* vennero coltivati su agar di Czapek, terreno standard per la loro determinazione secondo i manuali di THOM e RAPER (1944 e 1949).

Riporto separatamente i risultati ottenuti dai campioni superficiali e quelli, con carattere semplicemente indicativo (come spiegherò in seguito), ottenuti dai campioni alle diverse profondità.

CAMPIONI SUPERFICIALI

Le entità complessivamente isolate dai tre campioni superficiali corrispondenti alle tre stazioni di prelevamento sono 32, riunite nella tabella I: dapprima ho elencato i taxa comuni a tutte e tre le stazioni, poi quelli comuni a due, ed in ultimo quelli presenti in una sola stazione; entro ogni gruppo le entità sono ordinate secondo il decrescere della presenza percentuale media.

Di queste 32 entità 9 soltanto, corrispondenti al 28% circa, sono comuni a tutte e tre le situazioni, 6, pari circa al 19%, sono comuni a 2 stazioni, mentre le altre 17, corrispondenti al 53% circa, si trovano in una sola delle superfici esplorate.

La micoflora del terreno della valletta nivale risulta quindi, almeno in superficie, estremamente povera (il numero di specie fungine trovato normalmente nei diversi terreni, varia da un minimo di 60 ad un massimo di 90-100) ed anche molto poco omogenea da punto a punto (soltanto il 28% delle entità isolate si trova in tutte e tre le stazioni considerate); delle specie comuni, però, 8 su 9 hanno una presenza percentuale media superiore al 30% (il *Penicillium brevi-compactum*, con presenza percentuale media del 27,77% è, quasi sicuramente, di inquinamento atmosferico) e alcune di esse (*Beauveria Bassiana*, *Beauveria globulifera*, *Mortierella pusilla*) raggiungono le massime percen-

TABELLA I

	campione 1		campione 2		campione 3		pres. %	freq. %
	pres. %	freq. %	pres. %	freq. %	pres. %	freq. %	media	media
Mortierella pusilla Oudemans	100,00	7,98	100,00	10,05	100,00	16,29	100,00	11,44
Beauveria Bassiana (Balsamo) Vuillemin	66,66	47,92	66,66	39,15	100,00	35,55	77,77	40,87
Beauveria globulifera (Spegazzini) Picard	66,66	20,12	83,33	27,51	83,33	11,85	77,77	19,82
Trichocladium opacum (Corda) Hughes	50,00	1,27	66,66	4,23	33,33	2,96	49,99	2,82
Mortierella Ramaniana (Möller) Linne- mann var. angulisporea (Naumov) Lin- nemann	100,00	14,05	16,66	1,05	16,66	1,48	44,44	5,52
Synnematum sp.	33,33	0,63	16,66	1,05	66,66	7,40	38,88	3,02
Mucor hiemalis Welher	16,66	0,31	50,00	1,58	33,33	6,66	33,33	2,85
Mortierella sp.	16,66	0,31	16,66	0,52	66,66	5,18	33,33	2,00
Penicillium brevi-compactum Dierckx	16,66	0,63	50,00	1,58	16,66	0,74	27,77	0,98
Mortierella alpina Peyronel	33,33	1,27	16,66	0,52	—	—	24,99	0,82
Geomyces vulgaris Traaen	—	—	33,33	1,05	16,66	1,48	24,99	1,26
Fusarium oxysporum (Schl.) Snyder et Hansen	—	—	16,66	0,52	33,33	1,48	24,99	1,00
Cladosporium herbarum (Pers.) Link	—	—	33,33	1,05	33,33	1,48	33,33	1,26
Mortierella humilis Linnemann	16,66	0,31	16,66	0,52	—	—	16,66	0,41
Oridodendron ambiguum (Peyr.) Malan	16,66	0,63	16,66	1,05	—	—	16,66	0,84
Penicillium canescens Sopp	66,66	1,59	—	—	—	—	66,66	1,59
Mucor fragilis Bänier	50,00	1,27	—	—	—	—	50,00	1,27
Aspergillus ruber Thom et Church	—	—	33,33	1,58	—	—	33,33	1,58
Gliocladium sp.	—	—	33,33	2,11	—	—	33,33	2,11
Fusarium sp.	—	—	33,33	2,64	—	—	33,33	2,64
Micelio sterile 2	—	—	33,33	1,05	—	—	33,33	1,05
Sclerotinia sclerotiorum (Lib.) de Bary	—	—	—	—	16,66	3,70	16,66	3,70
Chaetomium globosum Kunze	—	—	—	—	16,66	0,74	16,66	0,74
Pestalozzia sp.	16,66	0,31	—	—	—	—	16,66	0,31
Mortierella minutissima van Tieghem	16,66	0,31	—	—	—	—	16,66	0,31
Aspergillus Sydowi Thom et Church	—	—	—	—	16,66	0,74	16,66	0,74
Aspergillus ustus Thom et Church	—	—	16,66	0,52	—	—	16,66	0,52
Penicillium Charlesii Smith	—	—	16,66	0,52	—	—	16,66	0,52
Penicillium rubrum Stoll	16,66	0,95	—	—	—	—	16,66	0,95
Tilachlidium sp.	—	—	—	—	16,66	0,74	16,66	0,74
Micelio sterile 1	—	—	—	—	16,66	0,74	16,66	0,74
Micelio sterile 3	—	—	—	—	16,66	0,74	16,66	0,74

tuali di presenza media (77,77% per le prime due, 100% per la *Mortierella pusilla*). Anche la frequenza percentuale media trova in questo gruppo di entità i suoi valori massimi (40,87% per *Beauveria Bassiana*, 19,82% per *Beauveria globulifera*).

Tra le entità isolate in due sole stazioni hanno una presenza percentuale media abbastanza elevata *Cladosporium herbarum*, *Mortierella alpina*, *Geomyces vulgaris* e *Fusarium oxysporum*, mentre piuttosto interessante, sebbene presente in bassa percentuale, è l'*Oidiodendron ambiguum*, di non comune ritrovamento nel terreno.

Tra le 17 specie presenti in una sola delle stazioni esplorate, soltanto *Penicillium canescens* e *Mucor fragilis* hanno una discreta presenza percentuale; *Aspergillus ruber*, *A. Sydowi* e *Penicillium rubrum*, come il già citato *Penicillium brevi-compactum*, sono quasi sicuramente di inquinamento atmosferico, in quanto presenti sempre nelle capsule con solo terreno nutritizio fatte per controllo durante le semine.

Non sono arrivata alla determinazione di specie per un *Gliocladium*, un *Fusarium*, un *Pestalozzia* ed un *Tilachlidium*; essi saranno oggetto di un successivo studio, insieme con *Synnematium* sp. e *Mortierella* sp. del primo gruppo; in attesa della determinazione, ne dò qui una breve descrizione.

Synnematium sp.: su agar carote e su agar malto micelio discretamente abbondante, di colore verde oliva, più o meno precocemente punteggiato di fini fruttificazioni assumenti l'aspetto di una polvere grigiastria o verde bruna. Su agar di Czapek, il micelio assume colore nocciola, con sfumature olivacee o brune, mentre i conidi non formano ammassi visibili ad occhio nudo. Su agar-carote e su agar-malto si formano molto precocemente dei cordoni miceliari, decorrenti per lungo tratto, soprattutto quando aderiscono al vetro del tubo di coltura. Questi cordoni sono invece meno evidenti su agar di Czapek. Rovescio della colonia bruno-verde molto scuro su agar carote e su agar malto, bruno scuro su agar di Czapek.

Al microscopio il micelio appare costituito di ife dapprima ialine, poi verdi pallide, alla fine talora imbrunenti, del diametro di 2-2,2 μ , settate, molto spesso riunite in cordoni o sinnemi, di spessore variabile da 10 a 50 μ ; da questi cordoni si innalzano i conidiofori, anch'essi dapprima ialini, poi di colore verde pallido ed infine più o meno bruno; essi sono semplici o, più frequentemente, biforcuti, o talora anche con tre o più rami; la lunghezza totale dei conidiofori è in genere di circa

100 μ , mentre l'asse principale degli stessi, al di sotto della ramificazione, è di 30-35 μ circa. I conidi, riuniti in glomeruli che si dissolvono regolarmente nei preparati microscopici, hanno forma e dimensione molto variabili: i più piccoli (3,5-4,5 μ x 2,4 μ) sono ellittici o fusiformi con le estremità appuntite, i mediani (6,4-6 μ x 2,6 μ) sono ovali-ellittici, i più grossi (9,5-10 μ x 3,3-3,5 μ) sono ovali o, più spesso, reniformi.

I caratteri di questa specie non concordano però con quelli delle specie di *Synnematium* finora descritte, e cioè *S. Jonesii* (SPEARE, 1920) et *S. graptosaltriae* (KOBAYASI, 1941).

Mortierella sp.: su agar glucosio- asparagina micelio fioccoso, bianco nelle colonie giovani, bianco-cremeo in quelle adulte e vecchie. Su agar carote micelio dello stesso colore, ma ad accrescimento lento e scarso.

Al microscopio, in mezzo al micelio, settato (come spesso succede per il genere *Mortierella*), si osservano numerosissime produzioni vescicoliformi, sferiche, di diametro variabile dai 19-20 μ ai 26-27 μ ; esse sono in parte intercalari e ripiene di fini granulazioni (con probabile significato, quindi, di clamidospore), in parte all'apice di un sottile stiloforo ed ancora con contenuto finemente granulare (sembrerebbero, quindi, delle tipiche stilospore); si osservano infine dei veri e propri sporangiofori, terminanti in uno sporangio privo di columella, del tutto simile come forma e dimensioni alle stilospore prima descritte, con la sola differenza che il contenuto granulare si fa via via più grossolano e si risolve infine in sporangiospore ovali, piuttosto grosse, di dimensioni variabili da un minimo di 8,2 μ x 5,6 μ ad un massimo di 13-13,5 μ x 6,5-6,6 μ (in media 9-10 μ x 5,5-5,9 μ).

La classificazione non mi è stata finora possibile, perchè nei preparati da vecchie colonie non si riesce a stabilire se i conidiofori, sottili e di difficile ritrovamento, siano o no ramificati; d'altra parte, nei successivi trapianti, le fruttificazioni sono state sempre scarsissime o addirittura mancanti.

Gliocladium sp.: su agar carote e su agar malto aspetto delle colonie pressochè simile; superficie dapprima mucida, di colore mattone, imbrunente con l'età e ricoprentesi di uno strato micelico piuttosto sottile, di colore bruno mattone. Rovescio dapprima di colore mattone, poi bruno intenso: il pigmento si diffonde nell'agar. Su agar di Czapek sviluppo estremamente lento e scarso; il micelio, mucido nella porzione inferiore del tubo, pulverulento nella parte superiore, ha colore

mattone più o meno volgente al bruno. Rovescio della colonia incolore.

Al microscopio le ife appaiono ialine, settate, con un diametro variante da $1,5\mu$ in quelle aeree a $3,5\mu$ in quelle immerse nell'agar.

Conidiofori, metule e fialidi completamente ialini, molto spesso, anzi, diafani. Conidi ialini, riuniti in glomeruli e presentanti forma e dimensioni variabili, da subglobosi ($2,4-3,3\mu$ di diametro) a ovali-ellittici ($3,5-4,5\mu \times 2,4-2,8\mu$).

Il *Gliocladium roseum* (Link) Thom (= *Clonostachys Araucaria* Corda) e il *Gliocladium salmonicolor* Raillo, le uniche due specie che potrebbero avvicinarsi come colore alla mia, hanno conidi di dimensioni decisamente maggiori, e cioè da 5 a 7μ nel diametro maggiore il primo, da $5,4$ a $8,4\mu$ nello stesso diametro il secondo.

Fusarium sp.: su agar glucosio-asparagina e su agar carote micelio cotonoso, bianco cremeo. Rovescio della colonia imbrunente con l'età.

La produzione sia di macro che di micro conidi è estremamente scarsa e limitata alla vecchia coltura originaria; nei successivi trapianti non ho più trovato alcuna fruttificazione, cosicchè il riconoscimento della specie non è stato, per ora, possibile. Il micelio, settato, ialino o paglierino, è del tutto privo di clamidospore.

E' questo un comportamento del tutto insolito per un *Fusarium*, i rappresentanti di questo genere essendo per lo più assai fertili su qualsiasi substrato.

Petalozzia sp.: su agar glucosio-asparagina e su agar carote micelio bianco cotonoso, diventante con l'età di colore nocciola chiaro, coperto di puntini bruni molto minuti e spesso ricoperti dal micelio stesso (quindi non sempre facilmente visibili), corrispondenti ad altrettanti «acervoli». Conidi fusiformi o leggermente lunati, misuranti $20,5-22\mu$ di lunghezza per $6,5-6,6\mu$ di larghezza nella porzione centrale, sempre regolarmente a 4 cellule, di cui le due centrali brune, quelle terminali ialine; di queste ultime, quella apicale, conica ($4,4\mu$ in altezza), porta 2-3 setole semplici ed 1 setola con 2-3 rami (in totale, quindi, le setole sono da 4 a 6, più comunemente 5); la cellula basale è a forma di tronco di cono e varia in altezza da $3,3$ a $4,4\mu$.

Tilachlidium sp.: su agar glucosio-asparagina e su agar carote mi-

celio aderente al substrato di colore bruno più o meno scuro, micelio aereo di colore nocciola. Rovescio della colonia bruno, con pigmento diffondentesi lentamente nell'agar.

Ife miceliche settate, ialine, passanti poi al paglierino e al bruno pallido con un diametro variabile da 1,5-2 μ a 3-3,5 μ , formanti numerosissimi sinnemi o cordoni striscianti misuranti da 15 a 20 μ di spessore. Conidiofori elevantisì dai sinnemi, semplici, ialini, lunghi 30-33 μ , con un diametro di 1,5-1,6 μ , diventanti più sottili all'estremità e portanti all'apice glomeruli di conidi, facilmente dissolventisi nei preparati microscopici. Conidi ialini, unicellulari, bacilliformi, lunghi 6,5-8 μ e larghi 1,6-1,9 μ .

Miceli sterili: tutti e tre i miceli sterili sono di tipo demaziaceo.

Esaminando ora, complessivamente, la microflora ottenuta, si possono osservare alcuni fatti interessanti: in primo luogo, le poche specie comuni a tutte e tre le stazioni credo possano rappresentare, grazie alla loro presenza e frequenza percentuale discretamente elevate, il nucleo più caratteristico della microflora stessa in quel particolare momento; soltanto il confronto con la microflora ottenuta in altri periodi dell'anno (all'inizio dell'estate quando la copertura nevosa è appena scomparsa o in estate avanzata durante il breve periodo vegetativo della flora fanerogamica) potrà dare qualche idea circa le variazioni stagionali della flora fungina di questo terreno; analogamente, soltanto esplorando altre vallette nivali si potrà stabilire se le specie attualmente isolate siano caratteristiche delle vallette nivali in genere o di questa in particolare. Ad ogni modo, qualunque possano essere i risultati in questo senso, le entità ora isolate, ed in modo particolare quelle presenti in discreta quantità nei diversi punti della valletta, devono indubbiamente presentare una grande resistenza alle difficili condizioni ambientali, quali l'estrema brevità del periodo vegetativo e la forte umidità ed acidità del suolo.

Particolarmente interessante, in questo nucleo caratteristico di entità, sono le due specie di *Beauveria*, e cioè *B. Bassiana* e *B. globulifera*, che presentano inoltre le più elevate frequenze percentuali; il fatto che il genere *Beauveria* sia, tipicamente, parassita di insetti, può in qualche modo spiegare la sua insolita abbondanza in questi particolari terreni o ne è del tutto indipendente? Anche in questo caso soltanto ulteriori e particolari ricerche potranno risolvere la questione.

Due specie a carattere demaziaceo, e cioè *Trichocladium opacum*

e *Synnematium* sp. sono anch'esse presenti, in discreta percentuale, nei tre diversi punti esaminati: il loro costante ritrovamento si potrebbe spiegare con la forte insolazione del terreno a quella elevata altitudine e, in questo senso, confermerebbe l'ipotesi di B. PEYRONEL Sen. secondo cui i fungilli pigmentati sarebbero più abbondanti nei terreni più soleggiati. A proposito del genere *Synnematium*, poi, faccio ancora notare che anch'esso, come *Beauveria*, è tipicamente parassita di insetti.

Tutte le altre entità costituenti il gruppo delle specie comuni e rappresentanti anzi la metà di esso (lasciando da parte, per le ragioni prima esposte, il *Penicillium brevi-compactum*) appartengono alla classe dei Ficomietici, e la loro presenza in percentuale discretamente elevata (la *Mortierella pusilla* ha una presenza percentuale addirittura del 100%), accompagnata da una frequenza non troppo bassa, si spiega molto bene con le ormai note preferenze di questo gruppo di funghi per i terreni umidi e freddi, a latitudini ed altitudini quindi, piuttosto elevate; nel nostro caso particolare, poi, le estreme condizioni ambientali mettono ancora meglio in evidenza la vitalità e la resistenza notevole di questi funghi, in apparenza così delicati.

Alle specie presenti in tutte e tre le stazioni esplorate e conferenti alla micoflora in questione il suo tratto più caratteristico, si possono aggiungere altre entità ritrovate in due o in una sola stazione e completanti la fisionomia della micoflora stessa; così le altre specie di Ficomietici (ancora tre *Mortierelle*, e cioè *M. humilis* e *M. minutissima*, e un *Mucor*, *M. fragilis*), il *Geomyces vulgaris*, il *Fusarium oxysporum* e il *Cladosporium herbarum*, comuni in quasi tutti i tipi di terreno e conservantisi anche alle nostre altitudini, l'*Oidiodendron ambiguum*, trovato da B. PEYRONEL Sen. in regioni se non alpine, per lo meno sempre montane (1700 m, 1400 m, 900 m) e il *Penicillium canescens*, unico *Penicillium* presente in discreta quantità, sebbene in uno soltanto dei punti esplorati. Dei tre *Aspergillus* presenti probabilmente soltanto l'*A. ustus* non è di inquinamento atmosferico, ma proviene dal terreno; il fatto che sia l'unica specie di questo genere e, per di più, presente in minima quantità (1 sola colonia in una sola capsula) si accorda con la nozione, ormai acquisita e confermata da innumerevoli ricerche, (vedi in proposito quanto osserva B. PEYRONEL Jr., 1955) che gli *Aspergillus* prediligono terreni caldi ed aridi.

Suddividendo ora le entità isolate nei diversi gruppi sistematici, e calcolando le percentuali su 28 specie anziché su 32 (ritengo più con-

forme alla reale composizione della micoflora tralasciare le 4 specie di probabile inquinamento atmosferico), si ottengono i seguenti risultati:

Mucorales	28,57%		
Ascomycetes	7,14%		
Melanconiales	3,57%		
Moniliales	50,00%		
		{	Penicillium 7,14%
Moniliaceae	25,00%		Aspergillus 3,57%
			Moniliaceae
			residuae 14,28%
Dematiaceae	10,71%		
Stilbaceae	7,14%		
Tuberculariaceae	7,14%		
Mycelia sterilia	10,71%		

Da questi dati risulta che esattamente la metà delle specie isolate appartengono all'ordine delle *Moniliales*: quest'ultime, a loro volta, sono costituite per metà di *Moniliaceae*, tra cui predominano le *Moniliaceae residuae*, mentre scarseggiano i generi *Penicillium* e, più ancora, *Aspergillus*, e per 1/5 circa di *Dematiaceae*; il rimanente delle *Moniliales* è costituito, in eguale quantità, di *Stilbaceae* e di *Tuberculariaceae*. Alle *Moniliales* seguono, con un certo scarto (28,57% in confronto con il 50,00% delle *Moniliales*) le *Mucorales*; dopo di queste il gruppo dei *Mycelia sterilia*, degli *Ascomycetes* ed in ultimo quello delle *Melanconiales*.

CAMPIONI PROFONDI

Riporto ora, con tutte le riserve necessarie, i dati ottenuti dai campioni prelevati a diverse profondità lungo il profilo di terreno scavato in vicinanza dell'area 1. Ricordo che il profilo è stato, per ragioni di tempo, uno soltanto, cioè in un unico punto della valletta, e che inoltre ad ogni profondità si è prelevato un solo campione di terreno. Ai risultati ottenuti si deve perciò attribuire un significato puramente indicativo e suscettibile di subire in futuro modificazioni più o meno profonde.

I campioni prelevati furono, come già detto in precedenza, quattro, indicati con le lettere *a*, *b*, *c*, *d*: il campione *a* comprende un pre-

lievo nel sotto-orizzonte A_1 (A_0), cioè da 0 a 5 cm e corrisponde quindi ai campioni di cui sin qui ho discusso; i campioni b , c , e d furono prelevati tutti nel sotto-orizzonte A_2 , ed in particolare b nello strato che va da 5 a 20 cm, c da 20 a 30 cm e d da 30 a 40 cm.

Nella tabella II ho riportato le entità isolate complessivamente dai 4 campioni, elencando prima le specie presenti in A_1 (A_0) ed eventualmente anche in profondità, poi le specie presenti in b ed eventualmente anche in c e d , poi quelle presenti in c soltanto o in c e d ed in ultimo le specie presenti soltanto nello strato più profondo.

Nelle prime quattro colonne sono indicate rispettivamente la presenza e la frequenza percentuale delle singole specie alla diverse profondità, nelle ultime due colonne sono invece indicati i valori della presenza e della frequenza percentuale media.

Le entità complessivamente isolate sono 23, a cui vanno sottratte, in conformità a quanto fatto in precedenza e per le medesime ragioni, il *Penicillium rubrum* e il *P. brevi-compactum*, per cui il numero totale scende a 21. Anche in questo caso, quindi, la micoflora risulta estremamente povera.

Le specie superficiali (9, tralasciando i 2 sopracitati *Penicillium*) si ritrovano, tutte, tra quelle, ugualmente superficiali, ottenute dai campioni presi precedentemente in esame. Di esse soltanto la *Beauveria Bassiana* scende fino alla massima profondità considerata, cioè fino a 40 cm; la sua presenza percentuale media è la più elevata, e così la sua frequenza. La *Mortierella Ramanniana* var. *angulispora* e la *Mortierella alpina* si ritrovano fino a 20 cm di profondità; le altre 5 specie, di cui 3 Ficomiceti, 1 *Penicillium* (*P. canescens*) e 1 Demaziacea (*Trichocladium opacum*) sono soltanto superficiali.

Con l'aumentare della profondità il numero delle specie dapprima diminuisce lievemente (8 specie in a , 7 in b , 6 in c) per superare poi, nello strato più profondo, seppure di una sola entità, quello superficiale. I Ficomiceti si riducono a 1 sola specie in b , scompaiono in c , mentre ricompaiono in d con il *Mucor spinosus*, non isolato negli strati più superficiali.

La *Beauveria globulifera*, abbondantissima in superficie nel campionamento prima esaminato, si ritrova ora soltanto nello strato c , e con una bassa presenza percentuale media; piuttosto elevata continua ad essere invece la sua frequenza percentuale media (è un fungillo che produce una enorme quantità di conidi, facilmente disseminantisi e riproduttori quindi un gran numero di colonie).

TABELLA II

	camp. a (0-5 cm.)		camp. b (5-20 cm.)		camp. c (20-30 cm.)		camp. d (30-40 cm.)		pres. % media	freq. % media
	pres. %	freq. %	pres. %	freq. %	pres. %	freq. %	pres. %	freq. %		
Beauveria Bassiana (Balsamo) Vuillemin	83,33	67,26	100,00	95,10	66,66	21,42	16,66	7,14	66,66	47,73
Penicillium rubrum Stoll	33,33	1,19	16,66	0,34	33,33	7,14	50,00	21,42	33,33	7,52
Penicillium brevi-compactum Dierckx	50,00	2,38	50,00	1,04	33,33	14,28	—	—	44,44	5,90
Mortierella Ramanniana (Möller) Linne- mann var. angulisporea (Maumov) Lin- nemann	83,33	15,47	33,33	0,69	—	—	—	—	58,33	8,08
Mortierella alpina Peyronel	16,66	1,19	16,66	0,34	—	—	—	—	16,66	0,76
Mucor fragilis Bainier	83,33	10,11	—	—	—	—	—	—	83,33	10,11
Mucor hiemalis Wehmer	16,66	0,59	—	—	—	—	—	—	16,66	0,59
Mortierella sp.	16,66	0,59	—	—	—	—	—	—	16,66	0,59
Penicillium canescens Sopp	16,66	0,59	—	—	—	—	—	—	16,66	0,59
Trichocladium opacum (Corda) Hughes	16,66	0,59	—	—	—	—	—	—	16,66	0,59
Cladosporium herbarum (Pers.) Link	—	—	16,66	0,34	50,00	10,71	33,33	21,42	33,33	10,82
Alternaria tenuis Nees	—	—	16,66	0,34	16,66	7,14	—	—	16,66	3,74
Oidiodendron ambiguum (Peyr.) Malan	—	—	33,33	0,69	—	—	—	—	33,33	0,69
Penicillium implicatum Biourge	—	—	16,66	1,04	—	—	—	—	16,66	1,04
Penicillium citrinum Thom	—	—	—	—	16,66	3,57	16,66	7,14	16,66	5,14
Chaetomium murorum Corda	—	—	—	—	16,66	3,57	—	—	16,66	3,57
Beauveria globulifera (Spegazzini) Picard	—	—	—	—	16,66	32,14	—	—	16,66	32,14
Chaetomium globosum Kunze	—	—	—	—	—	—	16,66	7,14	16,66	7,14
Pyrenoma confluens (Pers.) Tul.	—	—	—	—	—	—	16,66	7,14	16,66	7,14
Mucor spinosus van Tieghem	—	—	—	—	—	—	16,66	7,14	16,66	7,14
Aspergillus fumigatus Fresenius	—	—	—	—	—	—	16,66	7,14	16,66	7,14
Papularia sphaerosperma (Pers.) von Höb- nel	—	—	—	—	—	—	16,66	7,14	16,66	7,14
Epicoccum purpurascens Ehrh.	—	—	—	—	—	—	16,66	7,14	16,66	7,14

Nello strato più profondo troviamo, con una sola colonia, uno dei più termofili *Aspergillus*, l'*A. fumigatus*, ben noto agente di micosi nei polmoni degli Uccelli, la cui temperatura corporea è di circa 42°C. L'*Aspergillus fumigatus* venne già isolato ripetutamente dal terreno, mai però in ambienti freddi come quello delle vallette nivali; forse abbastanza significativo e non soltanto casuale, il fatto che nel nostro caso l'*Aspergillus fumigatus* si sia rifugiato proprio negli strati più profondi del terreno, dove la temperatura si mantiene più costante non scendendo ai minimi superficiali.

Interessante ancora, sempre in profondità, la presenza di *Pyrenoma confluens*, che compare soltanto sotto forma di abbondante micelio biancastro, soffice, ricco di minutissimi sclerozi ed invadente tutta la piastra.

Confrontando ora direttamente l'elenco di specie della tabella I con quello della tabella II, si nota che delle 21 specie di quest'ultima, 12, cioè più di metà, si ritrovano nella prima; di queste 12, poi, ben 11 (escluso soltanto il *Chaetomium globosum*) sono tra quelle che ho in precedenza considerate come costituenti il nucleo di entità caratterizzanti, in un certo senso, la micoflora del terreno della nostra valletta nivale. La *Mortierella pusilla* e il *Synnematium* sp., presenti in tutte e tre le stazioni precedentemente considerate, ed in quantità piuttosto elevata, soprattutto la *Mortierella pusilla*, mancano invece nel secondo elenco. Se questo fatto conferma, da un lato, la scarsa omogeneità della micoflora fungina in esame, può, d'altra parte, essere facilmente spiegato tenendo presente che i risultati della prima tabella si riferiscono a tre campioni composti ciascuno di 50 piccoli campioni, mentre quelli della seconda si riferiscono ad un solo campione semplice, corrispondente ad uno dei 50 piccoli campioni; quindi, nei due casi, le superfici di terreno esaminate hanno una estensione di gran lunga diversa.

L'elenco totale dei taxa isolati, ottenuto fondendo le specie della tabella I e quelle della tabella II e lasciando, naturalmente, sempre da parte le entità di probabile inquinamento atmosferico, sale a 37. Suddividendo queste entità nei diversi gruppi fungini, si ottengono le seguenti percentuali:

Mucorales	24,32%		
Ascomycetes	10,81%		
Melanconiales	2,70%		
Moniliales	54,05%		
Moniliaceae	27,02%	}	Penicillium 10,81%
			Aspergillus 5,40%
			Moniliaceae
			residueae 10,81%
Dematiaceae	13,51%		
Stilbaceae	5,40%		
Tuberculariaceae	8,10%		
Mycelia sterilia	8,10%		

I dati di profondità non variano di molto le percentuali ottenute dai campioni soltanto superficiali: aumentano, di poco, le *Moniliales* e gli *Ascomycetes*, mentre diminuiscono, altrettanto di poco, le *Mucorales*. Tra le *Moniliales*, aumentano tanto le *Moniliaceae*, ed in particolare i *Penicillium* e gli *Aspergillus*, che le *Dematiaceae* e le *Tuberculariaceae*, mentre diminuiscono leggermente le *Stilbaceae*.

Rappresentando ora graficamente, secondo quanto proposto da B. PEYRONEL Jr. (1955 e 1956), la micoflora fungina della valletta, si ottiene il seguente spettro (fig. 2).

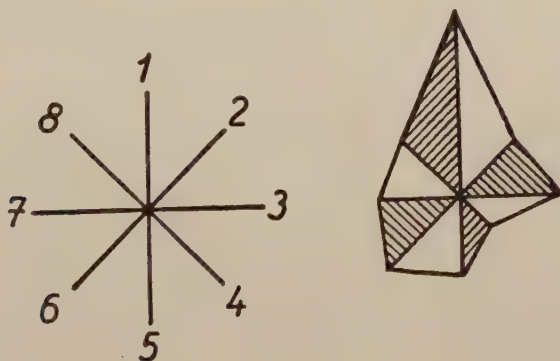


Fig. 2 - Grafico della composizione della micoflora del terreno della valletta nivale studiata, in base ai gruppi stabiliti da B. PEYRONEL Jr.

1. Ficomiceti; 2. Melanconiali e Fomali; 3. Tuberculariacee e Stilbacee; 4. Aspergilli; 5. Penicilli; 6. Demaziacee; 7. Ascomiceti; 8. Moniliacee « residue ».

E' ben vero che le entità isolate sono soltanto 37, mentre, sempre secondo B. PEYRONEL Jr. (1956), affinché un grafico abbia un significato attendibile deve essere basato su un numero di specie «non troppo inferiore alle ottanta, e comunque non inferiore alla cinquantina»; ammette, però, subito dopo, lo stesso Autore che si possono trovare micocenosi comportanti, per loro natura, un basso numero di specie, ed in questo caso, allora, «la conferma della validità dello spettro si avrà da un certo numero di rilevamenti». Ora, nel caso delle vallette nivali, io ritengo che, date le difficili condizioni ambientali, sia molto probabile l'esistenza di una micocenosi piuttosto povera che si accorderebbe, d'altra parte, con l'analoga povertà di specie della fitocenosi fanerogamica; naturalmente questa mia opinione può essere confermata soltanto con successive ricerche su altre vallette nivali, possibilmente situate in località diverse.

Ad ogni modo penso che un esame del grafico ottenuto con questi dati preliminari possa servire, pur con tutte le riserve necessarie, almeno di indicazione e di confronto.

La percentuale relativamente alta di Ficomiceti, quella, bassissima di Aspergilli e il rapporto Aspergilli/Penicilli piuttosto basso, starebbero ad indicare una micocenosi tipica di un terreno fresco ed umido, a latitudine o altitudine piuttosto elevate, il che corrisponde, effettivamente, all'ambiente della valletta studiata. Le Moniliacee residue che dovrebbero abbondare, sempre secondo le ipotesi di B. PEYRONEL Jr., nei terreni forestali si trovano infatti in percentuale piuttosto ridotta nel nostro ambiente, dove non solo non c'è foresta, ma il tappeto erboso è quanto mai ridotto. Per quel che riguarda la Demaziacee, i diversi AA. non sono ancora d'accordo sul loro significato: secondo B. PEYRONEL Sen., come già in precedenza ho ricordato, esse dovrebbero abbondare nei terreni esposti ad una forte insolazione, mentre ciò non apparirebbe confermato dall'esame delle diverse micoflore confrontate da B. PEYRONEL Jr. (B. PEYRONEL Jr.-G. DAL VESCO 1955). Nel caso specifico della valletta nivale, le Demaziacee, pur non essendo in percentuale molto elevata (13,51%), si trovano però al secondo posto in ordine decrescente (insieme con le Tuberculariacee-Stilbacee), subito dopo i Ficomiceti, e questo si potrebbe forse proprio spiegare con la intensa insolazione a cui è esposto il terreno all'altitudine di ben 2600 m dove non esiste più alcuna copertura arborea; a questa ipotesi si può però obiettare che le vallette nivali si trovano proprio nelle conche più riparate e più in ombra, dove la neve può

mantenersi, se non perennemente, almeno per lunghissimo tempo. Proprio per quest'ultima considerazione ho parlato di intensa, ma non di prolungata insolazione, il che forse potrebbe spiegare il numero di Demaziacee se non rilevante, tuttavia ancora discretamente elevato. E' certo, inoltre, che i fattori macro e micro-ambientali che condizionano l'insediarsi dei diversi gruppi di funghi sono, anche nel caso delle Demaziacee, tali e tanti da essere difficilmente identificabili tutti con precisione. Gli Ascomiceti e le Tuberculariacee-Stilbacee, la cui abbondanza dovrebbe essere, sempre secondo B. PEYRONEL Jr., in diretta relazione con la quantità di sostanza organica presente nel terreno, sono, nel nostro caso, in quantità piuttosto elevata (lo spettro infatti è allargato nella porzione centrale): questo si spiega molto bene con il fatto che la quantità di humus è sempre molto grande nelle vallette nivali, dove la copertura nevosa serve di ottima protezione per la sostanza organica, sia formatasi in loco, sia trasportata passivamente da altre zone ad opera delle correnti aeree.

CONCLUSIONI

I risultati ottenuti dallo studio della micoflora del terreno di un ambiente così particolare come quello di una valletta nivale, se non portano, almeno per il momento, a conclusioni definitive, mettono in luce, però, alcuni fatti interessanti.

1° - La micoflora risulta notevolmente povera: infatti le specie isolate ammontano appena a 37 contro le 60-100 entità che normalmente si ottengono da altri terreni appartenenti ai più diversi ambienti. Questa povertà trova d'altronde riscontro in quella della flora fanerogamica, rappresentata, come s'è visto, da appena 15 specie rilevate nelle tre aree da cui furono prelevati i campioni di terreno, e trova facile spiegazione nelle difficili condizioni di vita che caratterizzano quell'ambiente particolare ove la copertura nevosa permane per 9-10 mesi dell'anno, riducendo ai minimi termini il periodo vegetativo. A ciò si aggiungono l'intensa radiazione solare, ricca di raggi ultravioletti, e le forti escursioni termiche con temperature molto elevate durante le ore di massima insolazione e molto basse nelle ore notturne. Illuminazione e variazioni termiche agiscono naturalmente soprattutto sulle fanerogame, ma, direttamente o indirettamente, anche sulla micoflora,

specie nello strato più superficiale del terreno. Si ha, quindi, una vera e propria azione selettiva sulla popolazione vegetale, per cui soltanto specie particolarmente resistenti possono insediarsi e persistere in un ambiente così difficile.

- 2° - La micoflora ottenuta risulta poi piuttosto eterogenea da punto a punto, pur essendo la fitocenosi fanerogamica quanto mai uniforme, e questo viene a confermare ulteriormente quanto trovato in precedenti ricerche in corrispondenza di fitocenosi diverse quali un Calluneto (F. SAPPÀ, 1955) e un Piceeto (A. M. MOSCA, 1956).
- 3° - Del tutto insolita, e quindi di notevole interesse, è l'abbondanza di *Beauveria Bassiana* e di *B. globulifera*, due specie ben note come parassite di insetti, ma che assai raramente figurano tra i funghi del suolo. Ci sfugge la ragione di questa peculiarità, che merita ulteriori indagini. E non è forse casuale neppure la presenza in tutti i campioni più superficiali di un rappresentante del genere *Synnematium*, che comprende anch'esso tutte specie parassite di insetti.
- 4° - Poca importanza si può, purtroppo, attribuire ai dati ottenuti dai campioni profondi, essendo questi ultimi troppo pochi per poter assumere valore statisticamente probabile; ad ogni modo, a titolo semplicemente indicativo e con tutte le riserve, si può dire che, con l'aumentare della profondità, il numero delle specie dapprima diminuisce leggermente, per poi superare, alla massima profondità considerata (40 cm), sia pure di una sola entità, il numero delle specie superficiali.
- 5° - Suddividendo i funghi del suolo nei gruppi stabiliti da B. PEYRONEL Jr., gruppi che rispecchiano essenzialmente le condizioni macroclimatiche, appare evidente il predominio dei Ficomiceti (24,32%), indici di climi freddi ed umidi; ad essi seguono, in eguale proporzione (13,51%), le Demaziacee e il gruppo delle Tuberculariacee-Stilbacee; quest'ultimo, insieme con quello degli Ascomiceti, presenti in discreta percentuale, sta a comprovare l'abbondanza dei detriti organici; nella stessa percentuale degli Ascomiceti compare il gruppo Melanconiacee-Miceli sterili, mentre estremamente scarsi (5,40%) sono gli Aspergilli, indici di caldo

ed aridità, e quindi più che mai inadatti al clima delle vallette nivali.

Soltanto ulteriori ricerche su altre vallette nivali permetteranno di stabilire se la micoflora ottenuta, o meglio il gruppo di specie più caratteristiche di essa (sia per la loro presenza costante nei diversi punti della valletta, sia per la loro frequenza elevata anche in un solo punto) sia tipico soltanto della valletta in questione o, invece, delle vallette nivali in genere.

RINGRAZIAMENTI

Ringrazio il Prof. BENIAMINO PEYRONEL, Direttore dell'Istituto ed Orto Botanico dell'Università di Torino e del Centro di Studio per la Micologia del terreno, per avermi seguito con la sua autorevole esperienza, dandomi preziosi consigli e valido aiuto in numerose determinazioni; il Prof. BRUNO PEYRONEL per aver discusso con me i diversi aspetti della ricerca, offrendomi suggerimenti ed idee, e la Dott. VANNA DAL VESCO per il continuo, valido appoggio.

La mia riconoscenza va finalmente, in modo particolare, al Prof. FRANCESCO SAPPA che, appena pochi mesi prima della sua immatura scomparsa, mi suggerì questo lavoro, scegliendo con me la località, aiutandomi e consigliandomi nel prelevamento dei campioni e nelle operazioni di semina, guidandomi ancora una volta con profonda competenza e passione.

RIASSUNTO

L'autore studia la micoflora del terreno di una valletta nivale, situata a 2630 m nel Parco Nazionale del Gran Paradiso, usando il metodo delle sospensioni e delle semine in piastre.

Le entità fungine complessivamente isolate sono appena 37, di cui poco più di metà appartenenti alle *Moniliales* e 1/4 circa alle *Mucorales*. La micoflora del suolo risulta quindi estremamente povera, analogamente a quando succede per la flora fanerogamica (soltanto 15 entità diverse furono rilevate in corrispondenza delle tre aree di prelevamento dei campioni di terreno). Questa povertà floristica è senza dubbio dovuta ad una rigorosa selezione che ha permesso l'insediarsi, in un ambiente difficile quale quello di una valletta nivale, soltanto delle specie a maggiore resistenza.

La micoflora del suolo risulta poi molto poco omogenea da punto a punto: infatti, riferendoci unicamente ai campioni superficiali, soltanto il 28% delle entità sono comuni a tutte e tre le stazioni esplorate. Queste specie comuni tuttavia, insieme a poche altre presenti in una o due aree, si possono considerare, per la

loro elevata presenza e frequenza percentuale, il nucleo più caratteristico della micoflora stessa.

Di notevole interesse è l'insolita presenza di specie tipicamente parassite di insetti, come *Beauveria Bassiana*, *B. globulifera* e un rappresentante del genere *Synnematium*.

Lo spettro ottenuto rappresentando graficamente la composizione della micoflora (secondo quanto proposto da B. PEYRONEL Jr., 1955) risulta essere quello di una micocenosi situata a elevata altitudine o latitudine (abbondanza di Ficomiceti), in clima freddo ed umido (scarsità di Aspergilli e basso rapporto Aspergilli/Penicilli), in un terreno non di foresta (scarsità di Moniliacee residue) e con una grande ricchezza in detriti organici (discreta quantità di Ascomiceti, Tuberculariacee e Stilbacee), condizioni che effettivamente si riscontrano nell'a valletta nivale studiata.

BIBLIOGRAFIA

- ALLESCHER A., 1901-1903 - *Fungi imperfecti*. Rabenhorst's Kryptogamenflora, Lipsia.
- BARNETT H. L., 1955 - *Illustrated Genera of Imperfect Fungi*. Burgess Publishing Co. Minneapolis.
- BENHAM R. W. - MIRANDA J. L., 1953 - *The genus Beauveria, morphological and taxonomical studies of several species and two strains isolated from wharf-pilin borers*. Mycologia 45, 727-745.
- CHESTERS C. G. C., 1940 - *A method of isolating soil fungi*. Trans. Brit. Mycol. Soc., 24, 352-355.
- 1948 - *A contribution to the study of fungi in the soil*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 30, 100-117.
- 1949 - *Concerning fungi inhabiting the soil*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 32, 179-216.
- CHESTERS C. G. C. - THORNTON R. H., 1956 - *A comparison of techniques for isolating soil fungi*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 39, 301-313.
- CHIVERS A. H., 1915 - *A monograph of the genera Chaetomium and Ascotricha*. Mem. Torrey Bot. Club, 14, 155-240.
- CLEMENTS E. E. e SHEAR L., 1931 - *The genera of Fungi*. Wilson Co., N.Y.
- CURTIS J. T. - MC. INTOSH R. P., 1951 - *An upland forest continuum in the prairie-forest border region of Wisconsin*. Ecology, 32, 476-496.
- DALE E., 1912 - *On the fungi on the soil*. Ann. Mycol. Berl. 10, 469-470.
- DELITSCH H., 1943 - *Sistematik der Schimmelpilze*. Erg. theor. u. angew. Mikrobiologie. Bd. I, Neumann, Neudamm.
- DE VRIES G. A., 1952 - *Contribution to the knowledge of the genus Cladosporium Link ex Fr.*, Baarn, Uitgeverij e Drukkerij, Hollandia.
- ELLIS M., 1940 - *Some fungi isolated from Pinewood soil*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 24, 87-97.
- FARROW W. M., 1954 - *Tropical soil fungi*. Mycologia 46, 5. 632-645.
- FERRARIS T., 1910 - *Hyphales*. Fl. It. Crypt. Soc. Bot. It.

- GARRETS S. D., 1955 - *Microbial ecology of the soil*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 38, 1-9.
- GILMAN J., 1950 - *A manual of soil fungi*. The Iowa State College.
— 1957 - *A manual of soil fungi*. The Iowa State College.
- GUBA E. F., 1929 - *Monograph of the genus Pestalotia*. Pars I. Phytopatologia 19, 191-232.
— 1932 - *Monograph of the genus Pestalotia*. Pars II. Mycologia 24, 355-397.
- HUGHES S. J., 1952 - *Trichocladium* Harz. Trans. Brit. Mycol. Soc. 35, 152-157.
- KRZEMIENIEWSKA H.-BADURA L., 1954 - *Z badań nad mikroflora lasu bukowego* (Some observation on the mycoflora of beech woods). Acta Soc. Bot. Poloniae, 23, 3: 545-587.
- LINDAU G., 1907-1910 - *Fungi imperfecti*. Rabenhorst's Kryptogamenflora Lipsia.
- LINNEMAN G., 1941 - *Die Mucorineen-Gattung Mortierella* Coemans Jena.
- MAINS E. B., 1951 - *Entomogenous species of Hirsutella, Tilachlidium and Synnematum*. Mycologia 43, 691-717.
- MALAN C. E., 1949 - *Su un nuovo reperto di Dicyma ambigua Peyronel e sulla posizione sistematica di questa specie*. Nuovo Giorn. Bot. Ital., n.s., vol. LVI, n. 4.
- MC. LENNAN E. I. - DUCKER S. C., 1954 - *The ecology of the soil fungi of an Australian heathland*. Austr. Journ. of Bot. 2, 2: 220-245.
- MELN E. - NANNFELDT J. A., 1934 - *Researches into the blueing of ground wood-pulp*. Svenske Skogsvårdsförningens Tidskrift, Häfte, 3, 4.
- MEYER J., 1954 - *Ecologie des moisissures du sol et leur relation avec la végétation*. Actes et comptes-rendus du 5^e Congrès Int. des Sciences du sol (Léopoldville), 3: 71-75.
- MORROW M. B., 1931 - *The correlation between plant communities and the reaction and microflora of the soil*. Ecology 12; 497-507.
— 1932 - *The soil fungi of a Pine forest*. Mycologia, 24, 398-402.
- MOSCA A. M., 1956 - *Ricerche sulla microflora del suolo in un Piceeto del Parco Nazionale del Gran Paradiso*. Allionia, vol. 3, fasc. I, 23-67.
- NEERGARD P., 1945 - *Danish species of Alternaria and Stemphylium*. E. Munksgaard Pub., Copenhagen.
- NICHOLLS V. O., 1956 - *Fungi of chalk soils*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 39, 233-238.
- NIETHAMMER A., 1937 - *Die Mikroskopischen Bodenpilze*. W. Junk, The Hague.
- NOUR M. A., 1956 - *A preliminary survey of fungi in some Sudan soils*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 39, 357-360.
- PAINE F. S., 1927 - *Studies of the fungous flora of virgin soil*. Mycologia 19, 248-267.
- PARK D., 1954 - *An indirect method for the study of fungi in the soil*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 37, 405-411.
— 1955 - *Experimental studies on the ecology of fungi in the soil*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 38, 130-142.
- PEYRONEL B., 1913 - *I germi atmosferici dei funghi con micelio*. Padova.
— 1914 - *Osservazioni critiche e sperimentali su alcune specie del genere Dicyma Boul. e sui loro stati ascofori*. Annales Mycologici vol. IX, n. 5.

- PEYRONEL B. Jr., 1955 - *Proposta di un nuovo metodo di rappresentazione grafica della composizione dei consorzi vegetali*. Nuovo Giorn. Bot. Ital. n.s., 26, 1-2, 379-383.
- 1956 - *Caractérisation des mycocénoses de climats et de milieux divers, et nouvelle méthode pour les représenter graphiquement*. Comunicazione presentata al 6.o Congresso Internazionale della Scienza del Suolo, a Parigi.
- PEYRONEL B. Jr., 1956 - *Considerazioni sulle micocenosi del suolo e sui metodi per studiarle*. Allionia, vol. 3, fasc. I, 85-109.
- PEYRONEL B. Jr. - DAL VESCO G., 1955 - *Ricerche sulla micoflora di un terreno agrario presso Torino*. Allionia vol. 2, fasc. II, 357-417.
- RAPER K. B. - THOM C., 1949 - *A manual of Penicillia*. The Williams & Wilkins Co., Baltimore.
- ROBAK H., 1932 - *Investigations regarding fungi on Norwegian ground wood pulp and fungal infection at wood pulp mills*. Magazin for Naturvidenskaberne LXXI, 185-330.
- SACCARDO P. A. - *Fungi italici analytice delineati*.
- SACCARDO P. A., 1882 - *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum*.
- SAPPA F., 1955 - *La micoflora del terreno quale elemento strutturale delle comunità vegetali. I. Saggi metodologici sul Calluneto di San Francesco al Campo (Torino)*. Allionia, 2, fasc. II, 293-345.
- 1956 - *La mycoflore du sol comme élément structurel des communautés végétales*. Comunicazione presentata al 6.o Congresso Internazionale della Scienza del Suolo, a Parigi.
- SAPPA F. - MOSCA A. M. 1954 - *Ricerche sulla micoflora dei terreni forestali somali*. Allionia, 2, fasc. I, 145-193.
- 1954 - *Ricerche sulla micoflora dei terreni della savana spinosa somala*. Allionia 2, fasc. I, 195-238.
- 1956 - *Premiers résultats de recherches sur la composition de la mycoflore de quelques sols tropicaux en climat aride (Somalie italienne)*. Comunicazione presentata al 6.o Congresso internazionale della Scienza del Suolo a Parigi.
- SNYDER W. C. - HANSEN H. N., 1940 - *The species concept in the genus Fusarium*. Am. Journ. of Bot., 27, 64-67.
- 1941 - *The species concept in the genus Fusarium, with reference to the section Martiella*. Am. Journ. of Bot. 28, 738-742.
- 1945 - *The species concept in the genus Fusarium, with reference to Discolor and other sections*. Am. Journ. of Bot. 32, 657-666.
- SPEARE A. T., 1920 - *On certain entomogenous fungi*. Mycologia 12, 62-76.
- STENTON H., 1953 - *The soil fungi of Wicken Fen*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 36, 304-314.
- THOM C. - RAPER K. B., 1945 - *A manual of the Aspergilli*. The Williams & Wilkins Co., Baltimore.
- THORNTON R. H., 1956 - *Fungi occurring in mixed oakwood and heath soil profiles*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 39, 485-494.
- THROWER L. B., 1954 - *The rizosphere effect shown by some Victorian heathland plants*. Austr. Journ. of Bot. 2, 2, 246-267.

- TRAAEN A. E., 1914 - *Untersuchungen ueber Bodenpilze aus Norwegen*. Nyl. Magazing for Naturvidenskaberne, 52, 19.
- TRAVERSO G. B., 1906- *Pyrenomycetes*. Fl. It. Crypt. Soc. Bot. It.
- TRESNER H. D. - BACKUS M. P. - CURTIS J. T., 1954 - *Soil microfungi in relation to the hardwood forest continuum in southern Wisconsin*. Mycologia, 46, 3, 313-333.
- VUILLEMIN P., 1912 - *Beauveria, nouveau genre de Verticilliacées*. Bull. Soc. Bot. France, 59, 39-40.
- WAKSMAN S. A., 1916 - *Soil fungi and their activities*. Soil Sc. 2, 193-156.
- 1917 - *Is there any fungus flora in the soil?* Soil Sc. 3, 565-589.
- 1931 - *Principles of soil microbiology*. Baillière Tindall Co., London.
- 1952 - *Soil microbiology*. Wiley & Sons. N.Y.
- WARCUP J. H., 1950 - *The soil-plate method for isolation of the fungi from the soil*. Nature, 166-117.
- 1951 - *Soil steaming: a selective method for the isolation of Ascomycetes from the soil*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 34, 515-518.
- 1951 - *The ecology of soil fungi*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 34, 376-460.
- 1955 - *On the origin of colonies of fungi developing on soil dilution plates*. Trans. Brit. Mycol. Soc. 38, 298-301.
- WOLLENWEBER H. W. - REIKING O. A., 1935 - *Die Fusarien*. Paul Parey, Berlin.
- ZYCHA H., 1935 - *Mucorineae Kryptogamenfl. d. Mark. Brandenburg*, 6 (Pilze II) Leipzig.

PIER LUIGI GHISLENI

UNA PROVA DI CONFRONTO
TRA FORME DIVERSE DI PORTULACA
(gen. « *Portulaca* » L.)

A COMPARISON TEST BETWEEN DIFFERENT PURSLANE STRAINS

Summary

Two strains of *Portulaca grandiflora* and one of *Portulaca oleracea* were compared in an experience done on open air hill soils of Turin. *P. oleracea* gave higher number of flowers and showed a greater flower/plant ratio than the two *P. grandiflora* strains.

Dopo una prova a carattere orientativo compiuta nel 1955, che valse a porre in chiaro alcuni quesiti relativi alle esigenze della portulaca in veste di pianta da giardino, a mettere a punto certi particolari di tecnica colturale e che consentì di trarre qualche prima indicazione, si è dato luogo, nel 1956, ad una prova mirante a saggiare sia l'adattabilità alle condizioni pedoclimatiche proprie della collina torinese, sia la intensità di fioritura presentata da tre forme di portulaca, e precisamente:

- a) *Portulaca grandiflora* Hook, a fiore rosso
- b) *Portulaca grandiflora* Hook, a fiore bianco
- c) *Portulaca oleracea* L., a fiore violetto.

Si operò su un terreno di buona fertilità, normale quanto a struttura, a pH = 7,8 preparato alla semina con comuni attrezzi da giar-

dino e concimato antesemina con quantitativi unitari (q/ha) pari a:

perfosfato 18/20 9

nitrato ammonico 3

La semina venne effettuata alla fine d'aprile, a mano, su file andanti distanti 10 cm, impiegando per ciascuna delle tre forme semente germinabile al 95,5% in ragione di gr 3/m²; seguì un'irrigazione uniforme, per innaffiatura manuale con rosa finissima. Le nascite avvennero con relativa prontezza; nel corso della vegetazione si diede luogo unicamente a periodici diserbi manuali e a frequentissime innaffiature.

Fu adottato lo schema sperimentale a blocco randomizzato su sei ripetizioni, con un totale di 18 parcelle di mq 1,50 caduna.

I rilievi — ispirati ai succitati scopi della esperienza — furono volti a determinare il numero di piante sviluppatesi e sopravvissute sino alla data del 30 settembre, il numero totale di fiori e il numero medio di fiori per pianta prodotti sino a quella data. I risultati di tali rilievi sono riassunti nella seguente tabella:

TIPO DI RILIEVO	<i>P. grandi-flora</i> a fiore rosso (medie)	<i>P. grandi-flora</i> a fiore bianco (medie)	<i>P. ole-racea</i> (medie)	DMS
Numero piante	86,43	111,50	68,66	P=0,05 > 10,05 P=0,01 > 14,30
Numero fiori	95,83	114,00	209,00	P=0,05 > 11,75 P=0,01 > 16,71
Rapporto fiori/pianta	1,11	1,02	3,05	P=0,05 > 0,19 P=0,01 > 0,27

La tabella fornisce implicitamente informazioni sulla significatività delle differenze fra medie, quale essa risulta a seguito del calcolo dell'analisi della varianza.

Come è facile rilevare, fra le due cultivar di *P. grandiflora*, quella a fiore bianco ha superato quella a fiore rosso sia relativamente al numero di piante che si sono sviluppate, sia al numero di fiori complessivo; la superiorità accennata, però, non si mantiene qualora si consideri il numero medio di fiori per pianta, rapporto rispetto al quale le due cv. non differiscono significativamente l'una dall'altra.

Nei confronti della *P. oleracea*, le due cv. di *grandiflora* hanno rivelato di fiorire molto meno abbondantemente, il che è dimostrato dalla superiorità della prima quanto a numero assoluto e, rispettivamente, relativo di fiori, in dipendenza anche della sua inferiorità nel numero di piante sviluppatesi e sopravvissute.

BRUNO PEYRONEL - GIOVANNA DAL VESCO

RICERCHE SULLA MICOFLORA
DI ALCUNI TERRENI AGRARI SOMALI (*)

RESEARCHES ON THE MYCOFLORA OF SOME CULTIVATED SOILS IN ITALIAN
SOMALILAND.

Summary

Results are reported of a mycological analysis conducted on soil samples collected in 1952-53 by the late Dr. Francesco SAPPA in the course of a mission sent in Italian Somaliland by the Center of Studies on Soil Fungi of the National Research Council of Italy. Sampling and analysis were then conducted with methods that are not the same used today by members of the Center's staff; they are published, nevertheless, as a contribute to the knowledge of tropical soil mycoflora. 76 *taxa* of fungi were isolated, i.e. 3 *Phycomycetes*, 3 *Ascomycetes*, 2 *Sphaeropsidales*, 62 *Moniliales* and 6 *Mycelia Sterilia*. *Moniliales* comprised 13 *Dematiaceae*, 3 *Tuberculariaceae*, 1 *Stilbacea* and 45 *Moniliaceae*. As it was to be expected, *Aspergilli* are the most numerous group of fungi (23), followed immediately by *Penicillia* (18): graphics obtained by the method proposed by the senior author in 1954 are similar to those corresponding to Somalian thorny savannah, described by SAPPA and MOSCA in 1954, and, in a lesser degree, to those of the forest soils described by the same authors; though the floristic list of cultivated soil fungi is far from complete, graphs are those characteristic of xerothermic regions under low latitudes. Species with highest frequency were *Aspergillus niger*, *Penicillium vinaceum*, *Aspergillus ustus*, *Cladosporium herbarum*, *Aspergillus rugulosus* and *Penicillium citrinum*.

(*) Lavoro n. 27 del Centro di Studio per la Micologia del Terreno del Consiglio Nazionale delle Ricerche, diretto dal Prof. Beniamino Peyronel.

Introduzione

Il presente lavoro fa parte di un ciclo di ricerche intraprese dal Centro di Studio per la Micologia del Terreno del Consiglio Nazionale delle Ricerche su campioni di terreni di varia natura, prelevati in Somalia italiana nel corso della missione capeggiata dal compianto Prof. FRANCESCO SAPPÀ, e colà inviata dal Direttore del Centro, Prof. BENIAMINO PEYRONEL, nel Dicembre-Febbraio 1952-53.

Circa gli itinerari e l'attività della Missione hanno già riferito in questa stessa sede SAPPÀ e SACCO (1952); mentre i lavori di SAPPÀ e MOSCA (1954 *a* e *b*) riportano i risultati dell'analisi micologica dei terreni forestali e di quelli della savana spinosa; ancora SAPPÀ, infine, descrive nuove specie di *Aspergillus* isolate dai terreni forestali (1954) e da quelli della savana spinosa (1955 *a*).

Alle ricerche micologiche già pubblicate si aggiungono ora quelle relative ai terreni agrari; ricerche che gli AA. solo ora si risolvono a dare alla stampa, essendone stati sin qui trattenuti da varie considerazioni. La principale di queste è il fatto che i metodi adottati per il campionamento nel corso della missione in Somalia, e quelli seguiti in Laboratorio per l'analisi micologica dei campioni, non corrispondono più a quelli oggi in uso presso il Centro di Micologia del Terreno. Questi ultimi derivano, infatti, da una serie di esperienze e di messe a punto, dovute principalmente a SAPPÀ (1955 *b*), e ad una standardizzazione risultante dall'esperienza e dagli scambi di vedute avuti in merito con studiosi di micologia del suolo di altre Nazioni, in occasione del VI Congresso internazionale di Scienza del Suolo, tenuto a Parigi nell'estate del 1956.

Nonostante ciò, gli AA. hanno deciso di pubblicare i risultati delle analisi eseguite a suo tempo, pensando che, sebbene l'elenco delle entità isolate dai campioni di terreni agrari somali non possa considerarsi completo, esso presenta tuttavia egualmente un considerevole interesse, sia dal punto di vista della floristica micologica, sia da quello della micogeografia. Gli AA. ritengono peraltro doveroso sottolineare le manchevolezze derivanti dalla tecnica allora impiegata, e quindi l'impossibilità di generalizzare alcune delle conclusioni tratte dai dati qui riferiti.

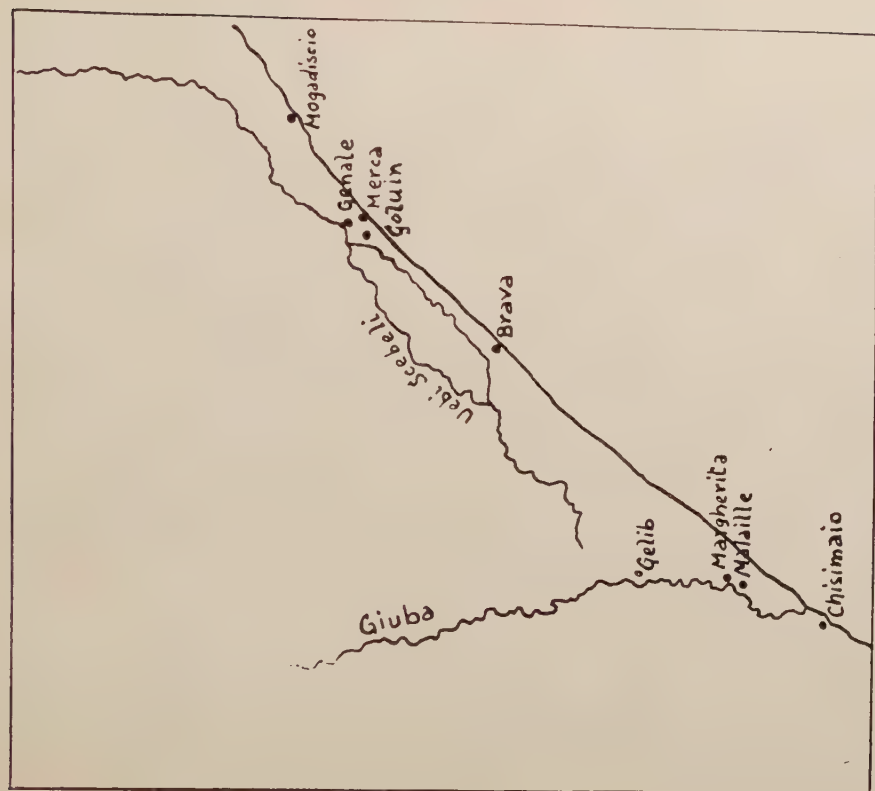
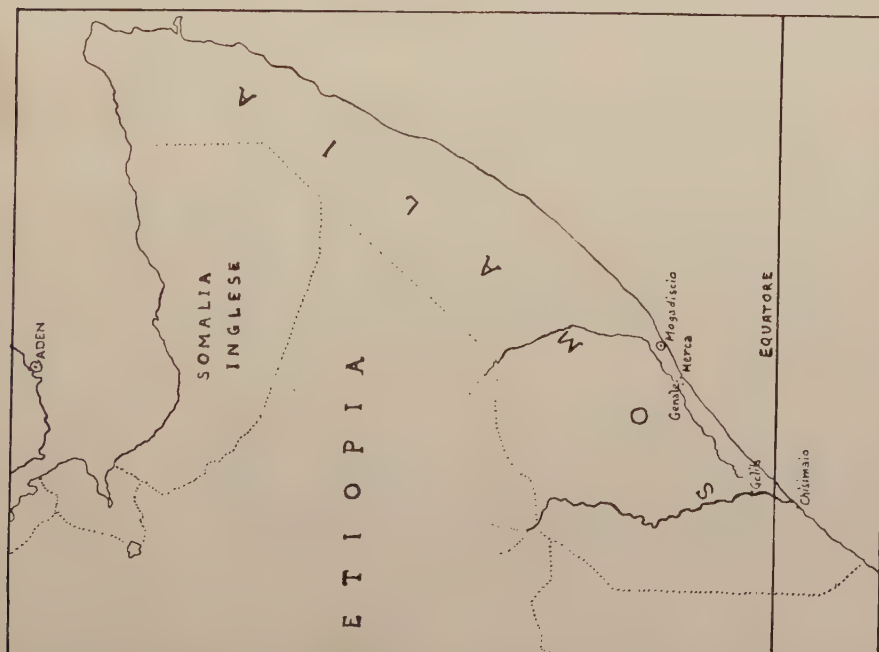


Fig. 1 - Cartina d'insieme. Fig. 2 - Cartina schematica con l'indicazione delle località ove furono prelevati i campioni di terreno.

Natura dei campioni analizzati

Le località ove furono prelevati i campioni di terreno si trovano tutte nella fascia costiera della Somalia meridionale, nella zona compresa tra Mogadiscio e la foce del Giuba, a una distanza di non oltre 40-50 km dalla costa. Si tratta di una zona a temperatura generalmente piuttosto costante, senza massimi molto elevati (circa 33°C vicino a Gelib) e con escursione diurna limitata, a causa appunto della vicinanza del mare. Le precipitazioni si aggirano tra 500 e 800 mm annui circa, e sono ripartite in due stagioni piovose, coincidenti con i periodi di calma tra le stagioni dei monsoni contrari. La prima, più importante per quantità e per durata, si verifica tra Aprile e Giugno; la seconda, meno notevole, tra la metà di Settembre e il principio di Novembre. I monsoni provengono da NE nel periodo Dicembre-Aprile, e recano tempo secco e caldo; da SO nel periodo Giugno-Settembre, con tempo coperto e temperatura mite.

I campioni erano così ripartiti (v. cartine a figg. 1 e 2):

GOLUIN. - AZIENDA DEL BUFALO. — Terra rossigna tra le arachidi (camp. 39 e 41, a 5 cm di profondità; camp. 40 e 42, a 20 cm di profondità). Idem, ai margini delle colture di arachidi (camp. 43, a 5 cm; camp. 44, a 20 cm).

GOLUIN. - AZIENDA DEL BUFALO. — Terra rossigna tra i filari di banani (camp. 45, 47 e 49 a 5 cm; camp. 46, 48 e 50, a 20 cm).

GOLUIN. — AZIENDA NANNIN. — Terreno grigio, piuttosto sabbioso (camp. 69 e 70, vicino alle ceppaie di banano, rispettivamente a 5 e 20 cm; camp. 71 e 72, nell'interno delle ceppaie, risp. a 5 e 20 cm; camp. 73-76, nell'interfilare, a 5, 10, 20 e 40 cm di profondità).

GOLUIN. - AZIENDA FANTI. — Suolo nudo, salso (macchie nel suolo normale, con colonie sparse di *Suaeda*) (camp. 77-80, a 5, 10, 20 e 30 cm di profondità). Suolo meno salso, ai margini del suolo salso (camp. 81-84, a cm 5, 10, 20, 30 di profondità).

GENALE. - CENTRO AGRICOLO. — Terreno a *Cymbopogon* (camp. 85-88, risp. a cm 5, 10, 20 e 30 di profondità). Piantagione di *Mangifera indica* (camp. 89, 90, 91, a cm 5, 10, 20 di profondità).

MALAILLE. - AZIENDA GANDOLFI. — Terra nera di campo arato,

pronto per la piantagione della canna da zucchero (campp. 135, 137, 139, a 5 cm di profondità; campp. 136, 138 e 140, a 20 cm).

GELIB. — Campi di granoturco e di sesamo ai margini dei *desceec* (depressioni del suolo periodicamente riempite di acqua stagnante in seguito a straripamento di un fiume (campp. 195-198, a cm 5, 10, 20 e 30 di profondità). Nei *desceec*, limo finissimo con *Cyperus* e Graminaee (campp. 199 e 200, risp. a 5 e 20 cm di profondità).

Come si vede, i campioni, che sono in tutto 47, provengono da 6 luoghi in 4 diverse località, ed appartengono, presumibilmente, a 7-8 diversi tipi di terreno, con diversa vegetazione o diverse colture; essi sono stati prelevati a varie profondità, tra 5 e 40 cm sotto il livello del suolo. Purtroppo, il numero di campioni provenienti dai singoli terreni, e soprattutto dalle singole colture e dalle singole profondità, è troppo ristretto perchè se ne possano trarre conclusioni sui rapporti tra questi fattori ambientali e la micoflora del suolo.

Per quanto riguarda la tecnica di prelevamento e quella per l'analisi dei campioni stessi (analisi effettuata da 20 a 50 giorni dopo il prelievo), si rimanda al già citato lavoro di SAPPÀ e MOSCA sulla micoflora dei terreni forestali somali (1954 a).

Furono isolati 76 *taxa*, che vengono qui riportati in ordine sistematico.

Entità isolate

PHYCOMYCETES

Rhizopus nigricans EHRENBURG

Rh. arrhizus FISCHER

Cunninghamella echinulata (MATRUCHOT) THAXTER

ASCOMYCETES

Micrascus trigonosporus EMMONS et DODGE

Chaetomium globosum KUNZE

Chaet. funicola COOKE

DEUTEROMYCETES

Phoma sp.

Chaetomella raphigera SWIFT

Aspergillus ruber (SPECK et BREMER) THOM et CHURCH

A. Amstelodamii (MANGIN) THOM et CHURCH

A. fumigatus FRES.

- Aspergillus nidulans* (EIDAM) WINT.
A. nidulans var. *latus* THOM et RAPER
A. rugulosus THOM et RAPER
A. caespitosus RAPER et THOM
A. ustus (BAINER) THOM et CHURCH
A. flavipes BAIN. et SART.
A. versicolor (VUILL.) TIRABOSCHI
A. terreus THOM
A. terreus var. *aureus* THOM et RAPER
A. niveus BLOCH.
A. candidus LINK
A. niger VAN TIEGHEM
A. Awamorii NAKAZAWA
A. Phoenicis (CORDA) THOM
A. Wentii WEHMER
A. tamari KITA
A. flavus LINK
A. sulphureus (FRES.) THOM et CHURCH
A. quercinus (BAIN.) THOM et CHURCH
A. sp. 91
Penicillium lapidosum RAPER et FENNEL
P. frequentans WESTLING
P. roseo-purpureum DIERCKX
P. vinaceum GILMAN et ABBOT
P. corylophilum DIERCKX
P. citrinum THOM
P. notatum WESTLING
P. oxalicum CURRIE et THOM
P. palitans WESTLING
P. Cyclopium WESTLING
P. Martensii BOURGE
B. stipitatum THOM
P. funiculosum THOM
P. purpurogenum STOLL
P. rubrum STOLL
P. variabile SOPP
P. sp. 44/22
P. sp. 44/10
Poecilomyces Varioti BAINIER

Trichoderma lignorum (TODE) HARZ
Verticillium lateritium BERK
Botrytis cinerea PERSOON
Gliomastix convoluta (HARZ) MASON
Cadophora sp.
Memnoniella echinata (RIV.) GALLOWAY
Stachybotrys atra CORDA
Nigrospora sphaerica (SACC.) MASON
Humicola grisea TRAAEN (*Monotospora Daleae* MASON)
Cladosporium herbarum (PERSOON) LINK
Cl. sphaerospermum PENZIG
Cl. elatum (HARZ) NANNFELDT
Heterosporium Robiniae KAB. et BUB.
Alternaria geophila DASZEWSKA
Fumago vagans PERS. var. *Citri* BR. et FARM.
Stemphylium Ilicis TENGWALL
Fusarium tricinctum (CORDA) MASON
F. oxysporum (SCHL.) SNYDER et HANSEN
Myrothecium roridum TODE
Stysanus Stemonitis (PERSOON) CORDA
Rhizoctonia sp. 43/2
Papulospora sp.
Sclerotium sp.
Mycelium sterile 41/17
Myc. sterile 42/8
Myc. sterile 69/8

Note sulle entità rare o critiche

Micrascus trigonosporus EMMONS et DODGE. — Questa specie fu isolata dai suoi AA. nel 1931, da radici di fragole, e ne fu descritta anche la forma conidica, di tipo *Scopulariopsis*. Di questa, indicata dagli AA. nel lavoro citato come *S. trigonospora* nom. nov., viene pure data una breve descrizione, senza però specificare se si tratti anche di una specie nuova; nè la descrizione è sufficiente a lasciarlo capire con certezza. Entrambe le forme corrispondono, comunque, in modo soddisfacente a quelle del ceppo da noi isolato, di cui, per maggiore chiarezza, diamo una sommaria descrizione.

Periteci neri, a parete spessa, globosi, provvisti di una papilla

che a maturità si allunga in un rostro più o meno sviluppato. I periteci misurano 200-250 μ di diametro, mentre il rostello può raggiungere una lunghezza di 60-70 μ . Sulla parte inferiore dell'ascocarpo si osservano peli olivacei, quasi diritti, settati. Aschi subglobosi, di 8-10 μ di diametro. Spore bruno-chiare, reniformi o quasi triangolari, 4-6 x 2,5-3,2 μ .

Nelle colture è presente la forma conidica, che conferisce alle colonie il caratteristico aspetto funicoloso. Il micelio è bruno-verdicio, e diviene bruno-nero coll'età; è costituito di ife di 2-2,5 μ di diametro, riunite a formare cordoni. Le fruttificazioni sono quelle caratteristiche del genere *Scopulariopsis*, con brevi conidiofori portanti gruppi di 1-3 falidi. I conidi, disposti in catenelle, sono oblungi, con una estremità tronca e l'altra arrotondata; misurano 3,5-4,5 x 2,4-3,2 μ e sono di colore verde-bruno pallidissimo, lisci.

Le relazioni tra il genere *Micrascus* e forme conidiche di tipo *Scopulariopsis* fra le Moniliacee, di tipo *Stysanus* tra le Demaziacee, sono state messe in rilievo da CURZI nel 1930 e 1931. Come osserva questo A., le forme imperfette a conidi scuri non potrebbero rientrare, a rigore, nel genere *Scopulariopsis*, ma piuttosto in forme non sinematiche, a fruttificazioni sparse, del genere *Stysanus*. Si può tuttavia osservare che, allo stesso titolo, non dovrebbero essere ascritte al genere *Aspergillus* forme a conidi neri, come quelle di *A. niger* e specie affini. Il CURZI stesso, infatti, riconosce che l'affinità delle forme ascofore non permette di tenere distinte le forme moniliacee da quelle demaziacee. Inoltre JONES (1936) descrive una nuova specie di *Micrascus* (*M. lunasporus*), la cui forma conidica con conidi bruni è considerata come *Scopulariopsis lunaspora*. A proposito di questa denominazione, come di quella di *Sc. trigonospora*, si può tuttavia fare qualche riserva di altro genere, chiedendosi se sia opportuno, nonostante quanto sancito dalle norme internazionali di nomenclatura, dare in questi casi il medesimo nome specifico della forma ascofora anche alla forma conidica. Nei casi citati, infatti, il nome specifico della prima, riferito alla forma delle spore, non si adatta alla forma dei conidi della seconda.

Chaetomella raphigera SWIFT. — Questo interessante fungillo, già trovato da SHEAR e da DODGE, tra il 1920 e il 1926, su rosa e su rovo, fu però descritto per la prima volta soltanto nel 1930, da SWIFT, che lo isolò da un ramo di rosa. Nel 1957 venne segnalata da ROUTIEN in

	GOLUIN														GENALE		MALAILLE			GELIB															
	AZIENDA DEL BUFALO						AZIENDA NANNIN				AZIENDA FANTI				CENTRO AGRIC.		AZ. GANDOLFI			DESCEC															
	TERRA ROSSA						TERRA GRIGIA SABB.								TERRA ROSSICCIA		TERRA NERA			LIMO FINISSIMO															
	Arachidi			Banane			Banane				Suolo salso		S. non salso		Cymbopo- gon		Mangif.	Campo arato			Mais Sesamo		Cyperus												
	5	20	5	20	5	20	5	20	5	20	5	10	20	40	5	10	20	30	5	10	20	30	5	10	20	30	5	10	20	30	5	20			
1 Rhizopus nigricans	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
2 Rh. arrhizus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
3 Cunninghamella echin.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4 Micascus trigonosp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5 Chaetomium globosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
6 Chaet. funicola	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
7 Phoma sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
8 Chaetomella raphigera	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
9 Aspergillus ruber	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
10 Asp. Amstelodami	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
11 Asp. fumigatus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
12 A. nidulans typ.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
13 A. nidulans latus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
14 A. rugulosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
15 A. caespitosus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
16 A. ustus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
17 A. flavipes	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
18 A. versicolor	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
19 A. terreus	+	+	+	+	+	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	.	+	
20 A. terreus var. aureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
21 A. niveus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
22 A. candidus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
23 A. niger	+	+	.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
24 A. Awamori	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
25 A. Phoenicis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
26 A. Wentii	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
27 A. Tamari	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
28 A. flavus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
29 A. sulphureus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
30 A. quercinus	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
31 A. sp. 91	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
32 Penicillium lapidosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
33 P. frequentans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
34 P. roseo-purpureum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
35 P. vinaceum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
36 P. corylophyllum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
37 P. citrinum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
38 P. notatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
39 P. oxalicum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
40 P. palitans	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
41 P. Cyclopium	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
42 P. Martensi	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
43 P. stipitatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
44 P. funiculosum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
45 P. purpurogenum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
46 P. rubrum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
47 P. variabile	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	
48 P. sp. 44/22	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
49 P. sp. 44/10	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
50 Poecylomyces Varioti	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
51 Trichoderma lignorum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
52 Verticillium lateritium	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
53 Botrytis cinerea	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
54 Gliomastix convoluta	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
55 Cadophora sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
56 Memnoniella echinata	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
57 Stachybotrys atra	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
58 Nigrospora sphaerica	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
59 Humicola grisea	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
60 Cladosporium herbarum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
61 C. sphaerospermum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
62 C. elatum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
63 Heterosporium Robiniae	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
64 Alternaria geophila	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
65 Fumago vagans v. Citri	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
66 Stemphylium Ilicis	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
67 Fusarium tricinctum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
68 F. oxysporum	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
69 Myrothecium roridum	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
70 Stysanus Stemonites	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
71 Rhizoctonia sp. 43/2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
72 Papulospora sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
73 Sclerotium sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
74 Micelio sterile 41/17	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
75 Mic. sterile 42/8	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
76 Mic. sterile 69/8	.	.	.</																																



campioni di terreno provenienti da New York, dalla Florida, dalla Nigeria e dal Transvaal.

Il fungo da noi isolato corrisponde alla descrizione di SWIFT, ma nel nostro ceppo i picnidi hanno dimensioni medie assai maggiori (circa μ 550-600 contro μ 178). Mentre è dubbio che questo carattere, forse variabile a seconda delle condizioni di coltura, possa giustificare l'attribuzione del nostro fungo ad una specie nuova, è d'altra parte certo che l'attuale posizione sistematica di *Chaetomella raphigera*, la cui biologia curiosa e interessante (fra l'altro, accanto alla forma picnidica ve ne è una con sporodochi di tipo *Hainesia*), è ancora poco nota, è perlomeno discutibile. Il problema verrà ripreso in altro lavoro.

Aspergillus sp. 91 — Colonie su agar di Czapek: leggermente fiocose, di colore bianco-crema tendente al bruno-rossiccio con l'invecchiamento. Rovescio dapprima rosato, passante poi all'aranciato-bruno con l'accumularsi del pigmento prodotto dal fungo. Teste conidiche non molto abbondanti, globose, raggruppate, di color bruno-cannella. Conidiofori lisci, leggermente gialli, lunghi 400-500 μ , del diametro di 3-6 μ , lievemente ristretti sotto la vescicola. Vescicole emisferiche o leggermente allungate, 12-16 x 14-18 μ . Sterigmi biseriati, i primari lunghi 2-4 μ con un diametro di circa 2 μ ; i secondari 4-6 x 2 μ . Conidi globosi, delicatamente echinulati, di circa 3 μ di diametro, a forte ingrandimento quasi incolori. Clamidociti (*Hülle-Zellen*) abbondanti, contorti od elicoidali (tipo *A. ustus*), riuniti in gruppi che conferiscono al micelio un aspetto granuloso.

Colonie su agar di carote saccarosate: fiocose, con micelio sterile in toni dapprima giallo-rosa, poi cannella chiaro fino a bruno con l'invecchiamento. Sporulazione poco più abbondante che su agar di Czapek, e forte predominio di clamidociti; questi presentano i caratteri già descritti, ma tendono ancor maggiormente a raggrupparsi in glomeruli, che danno alle colonie un aspetto che ricorda quello di *A. granulatus* (questo però ha clamidociti di tipo «*nidulans*»). Tra i clamidociti e le ife che li circondano compare un pigmento di colore arancio vivo, assolutamente caratteristico di questo ceppo, che dà il colore a tutta la colonia (ma non ai clamidociti) e che vira al giallo citrino con gli acidi e al rosso con gli alcali. Rovescio delle colonie bruno-rossiccio piuttosto chiaro anche dopo oltre quattro mesi di sviluppo. I rimanenti caratteri sono uguali a quelli già descritti per le colonie su agar di Czapek.

Questo ceppo presenta caratteri intermedi tra quelli delle specie



Fig. 3

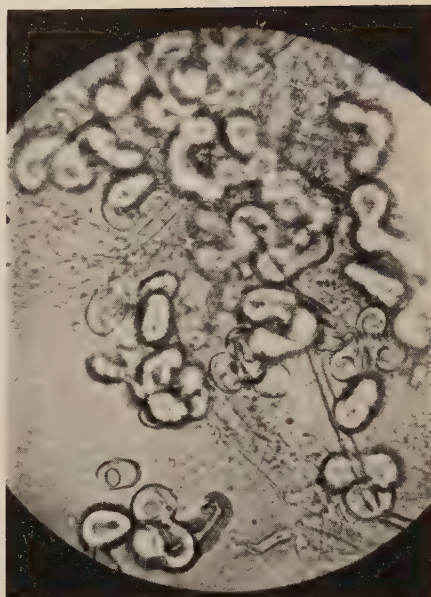


Fig. 4

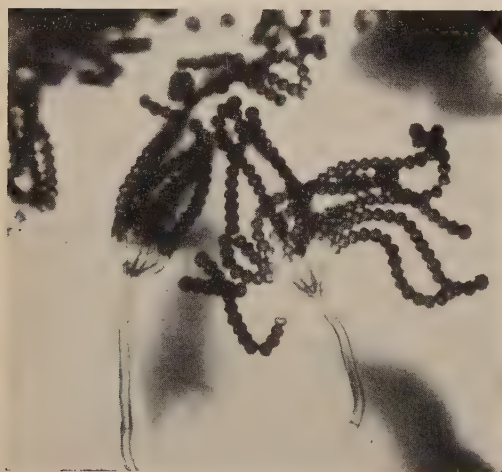


Fig. 5

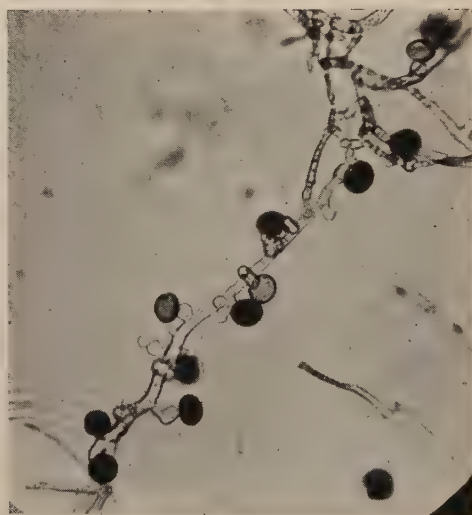


Fig. 6

Fig. 3 - *Aspergillus* sp. 91: aspetto delle colonie su agar-carote; 1 x.

Fig. 4 - Id.: Clamidociti; 230 x.

Fig. 5 - *Memnoniella echinata*: conidiofori e conidi; 230 x.

Fig. 6 - *Nigrospora sphaerica*: conidiofori e conidi in diversi stadi di maturazione; 230 x.

dei gruppi di *A. ustus* e *A. flavipes*, che sono d'altronde molto vicini tra loro. Tende al gruppo *ustus*, poichè della specie *A. ustus* ha il colore e l'aspetto del micelio e delle teste conidiche, i conidiofori colorati e i conidi ruvidi; inoltre il tipo dei clamidociti è il medesimo, sebbene essi siano invece raggruppati come in *A. granulatus*, che appartiene allo stesso gruppo. THOM e RAPER, nel loro « Manual of Aspergilli », citano due ceppi, provenienti rispettivamente dal Panama e dal Messico, che producono forti quantità di clamidociti con disposizione analoga. Il nostro ceppo si avvicina d'altra parte anche all'*A. flavipes* per il colore delle colonie, per la presenza di un pigmento che si comporta come un indicatore, e per gli ammassi di clamidociti avvolti in ife sterili.

Le relazioni tra i due gruppi (*A. ustus* e *A. flavipes*) sono del resto note, e si conosce pure l'esistenza di non pochi termini di passaggio tra l'uno e l'altro di essi; il nostro ceppo deve quindi essere considerato come un elemento in più che viene a colmare la lacuna tra i due gruppi.

Stachybotrys atra CORDA. — Va segnalato l'isolamento, accanto alla forma tipica di questo fungillo, di una forma che se ne distingue per la scarsa pigmentazione dei conidi, i quali rimangono di un tenue colore roseo, anche a completa maturità.

Papulospora sp. — Micelio bianco, raso; ife sommerse, ialine o leggermente olivacee, settate, ricche di gocce oleose. Sporobulbilli molto abbondanti nel micelio sommerso, neri in massa, di colore oliva pallido da giovani, con diametro di 20-70 μ , di forma per lo più irregolare, formati da un discreto numero di cellule. Le iniziali dei bulbilli sono elicoidali e intercalari.

Sclerotium sp. — Micelio aereo scarso, funiculoso, bianco da giovane, grigio-nero in seguito. I corpi sclerozoidi, pietrosi, neri, rotondeggianti, a contorno irregolare, del diametro di 100-200 μ , formano una crosta semisommersa, nera e compatta, che domina l'aspetto delle colonie adulte.

Micelio sterile 41/17. — Fungillo di tipo demaziaceo, con micelio aereo di color bruno chiaro.

Micelio sterile 42/8. — Colonie di colore grigio-bruno, con rovescio bruno-nero, fiocose in superficie ma con micelio sommerso for-

mante croste. Ife sottili, brune, settate, di uniforme spessore, a parete liscie e molto ricche di guttule oleose.

Micelio sterile 69/8. — Tipo demaziaceo. Ife sottili, brune, settate, a diametro uniforme, spesso con incrostazioni.

Considerazioni sulle micocenosi dei terreni analizzati

Come si vede dall'elenco riportato sopra, le 76 entità isolate dai campioni di terreni agrari della Somalia sono così ripartite: *Ficomiceti*: 3; *Ascomiceti*: 3; *Basidiomiceti*: 0; *Deuteromiceti*: 70.

I Deuteromiceti sono, a loro volta, così suddivisi: *Sferopsidali*: 2; *Moniali*: 62; *Miceli sterili*: 6. Il gruppo delle Moniali comprende 13 *Demaziacee*, 3 *Tuberculariacee*, 1 *Stilbacea* e ben 45 *Moniliacee*, di cui 23 *Aspergilli*, 18 *Penicilli* e soltanto 4 rappresentanti di altri generi.

Rappresentando graficamente, secondo il metodo proposto da uno degli AA. (B. PEYRONEL Jr., 1955), la composizione della micoflora isolata nel corso del presente studio, si ottiene il grafico riportato a fig. 8. Tale grafico concorda con le ipotesi formulate da B. PEYRONEL Jr. nel 1955 e 1956 circa il significato dei vari gruppi di funghi: com'è da attendersi per una micocenosi tropicale, il grafico è prevalentemente sviluppato nella sua parte inferiore; il carattere xerico della cenosi vi è chiaramente rappresentato dalla estensione in basso a destra, dovuta alla forte percentuale di *Aspergilli*.

Per la sua composizione, la micocenosi isolata dai terreni agrari si inserisce dunque, come si vede confrontando le figg. 7, 8 e 9, tra quelle della savana e della foresta della Somalia, studiate da SAPPÀ e MOSCA (1954).

Il numero di specie isolate dai campioni delle singole località o dei singoli tipi di terreno o delle singole colture, non è sufficiente per permettere di ricavare grafici completi e significativi per le relative micocenosi; chi tuttavia volesse costruire ugualmente i grafici, potrà farlo in base alla tabella allegata, che indica la distribuzione delle specie isolate. Tali grafici singoli, nonostante la loro insufficienza, appariranno immediatamente connessi a fitocenosi di tipo nettamente xerotermico, eccezion fatta per quello dei terreni salini di Goluin, che ha un carattere tutto particolare, dovuto all'influsso di un nuovo fattore limitante: la salinità.

Per quanto riguarda la distribuzione verticale delle specie, ossia la loro comparsa in superficie o in profondità, riferiamo qui qualche dato, ricordando ancora che i campioni esaminati sono troppo scarsi per consentire di trarre conclusioni sicure. Suddividendo comunque

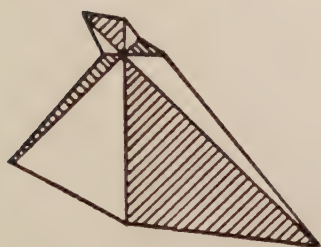


Fig. 7

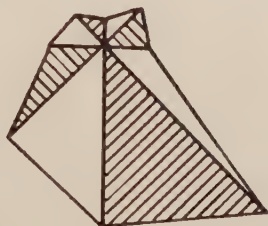


Fig. 8

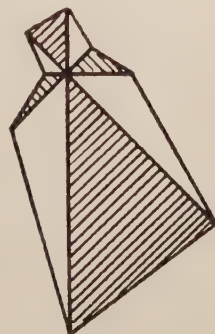


Fig. 9



Fig. 10

Fig. 7, 8, 9, 10. Rappresentazione grafica delle micocenosi somale. - Fig. 7. Savana spinosa sec. SAPPÀ e MOSCA. - Fig. 8. Terreni agrari. - Fig. 9. Terreni forestali, sec. SAPPÀ e MOSCA. - Fig. 10. Distribuzione dei gruppi di funghi: 1 Ficomiceti; 2, Melanconiali e Miceli sterili; 3, Tuberculariacee e Stilbacee; 4, Aspergilli; 5, Penicilli; 6, Demaziacee; 7, Ascomiceti e Sferopsidali; 8, Moniliacee "parziali",.

i campioni in *superficiali* (5 e 10 cm di profondità) e *profondi* (20 cm e oltre), osserviamo che 35 delle specie isolate sono comuni ai due tipi di campioni, mentre 23 compaiono solo nei campioni superficiali e 18 soltanto in quelli profondi. Dobbiamo tuttavia rilevare che la distinzione tra micoflora di superficie e micoflora di profondità non è possibile, giacchè tutte le specie differenziali (solo superficiali o solo profonde) compaiono soltanto in un campione, eccezion fatta per tre Aspergilli, che compaiono in due campioni ciascuno. Si tratta quindi,

evidentemente, di entità poco abbondanti, che possono in molti casi essere sfuggite all'isolamento.

Resta da dire qualcosa circa la frequenza con cui si presentano i vari *taxa* isolati. A parte le consuete riserve inerenti ai metodi di campionamento e di analisi, è opportuno qui rilevare che la frequenza percentuale spettante alle singole entità non dovrebbe essere calcolata in base a tutti i campioni, superficiali e profondi. Come uno di noi ha osservato in altro lavoro (B. PEYRONEL JR., 1956), la distribuzione tridimensionale dei fungilli entro il suolo non è uniforme, bensì, a parte gli infiniti microambienti che nel suolo si formano, è probabilmente stratificata a causa del variare con la profondità di taluni importanti fattori, come temperatura, escursione termica, disponibilità di ossigeno, umidità, ricchezza in determinate sostanze nutritizie, e così via. Una medesima specie può dunque avere frequenza diversa nei singoli strati; la sua distribuzione e la sua frequenza in senso verticale sono ben diverse da quelle in senso orizzontale. Appare dunque arbitrario mescolare i due valori calcolando le frequenze in base a tutti i campioni, tanto superficiali che profondi. Inoltre non sembra certo giustificato attribuire uguale significato al valore di frequenza per un certo *taxon* che compare tre volte, per esempio a Malaille, Genale e Gelib, località ben distanti fra loro, e al medesimo valore per un altro *taxon* che compare pure tre volte, ma a 5, 10 e 20 cm di profondità nel medesimo profilo.

Poichè tuttavia nel nostro caso, come d'altronde in moltissimi altri, non è possibile disporre un numero sufficientemente elevato di campioni comparabili (ossia prelevati alla stessa profondità), daremo anche qui, come abbiamo già fatto altre volte (PEYRONEL JR. e DAL VESCO, 1955) indicazioni sulla frequenza ricavata in base a tutti i 47 campioni esaminati, superficiali e profondi, contentandoci di aver richiamato l'attenzione sulle manchevolezze connesse con le indicazioni stesse. Daremo inoltre qualche dato sulla frequenza delle entità per località e per profilo.

Prenderemo qui in considerazione come località diverse le seguenti 6: Azienda del Bufalo, Az. Nannin e Az. Fanti a Golum; Azienda Gandolfi a Malaille; Centro Agricolo di Genale; Descec di Gelib.

Appena il 4% delle specie (*Aspergillus terreus*, *Penicillium vineaceum* e *P. citrinum*) si trova in tutte e sei le località; pure il 4% (*Asp. rugulosus*, *A. niger* e *Cladosporium herbarum*) si trova in 5 località; il 5,33%, e precisamente *Asp. ustus*, *A. quercinus*, *A. nidulans* e var.

latus, e *Fusarium oxysporum*, si trova in 4 località; 10 specie, ossia il 13,4% furono riscontrate in 3 località; 16 specie, pari al 21,3%, in 2 località; infine, le rimanenti 39 entità, pari al 52% circa, si trovano in una sola delle sei località considerate.

I profili studiati furono 18, anch'essi, a rigore, non tutti comparabili, perchè, mentre la maggior parte riguardano soltanto due profondità (5 e 20 cm), ve ne sono diversi che si spingono sino a 30 o 40 cm, con un numero doppio di campioni.

Aspergillus terreus è presente in 16 profili (94%); *A. niger* in 14 (82,3%); *Penicillium vinaceum* in 11 (64,6%); *Aspergillus ustus* in 9 (52,9%); *Pen. citrinum* e *Cladosporium herbarum* in 8 (47,1%); *Asp. rugulosus* e *A. quercinus* in 7 (41,2%); *Fusarium oxysporum* e *A. nidulans* con la sua var. *latus* in 6 (35,4%). Le rimanenti specie compaiono in un numero minore di profili, e ben 35 di esse, pari al 46,7%, compaiono in un solo profilo.

La seguente tabella, oltrechè riassumere questi dati, dà anche la frequenza calcolata in base ai campioni, e permette di constatare che, come si è detto sopra, non sempre la frequenza per campioni concorda con quella per profili o per località.

SPECIE	frequenza % di campioni	frequenza % di profili	n° di località
<i>Aspergillus terreus</i>	59,6	94,0	6
<i>Aspergillus niger</i>	51,1	82,3	5
<i>Penicillium vinaceum</i>	29,8	64,6	6
<i>Aspergillus ustus</i>	25,6	52,9	4
<i>Cladosporium herbarum</i>	25,6	47,1	5
<i>Aspergillus rugulosus</i>	21,3	41,2	5
<i>Penicillium citrinum</i>	19,3	47,1	6
<i>Aspergillus quercinus</i>	17,0	41,2	4
<i>Fusarium oxysporum</i>	17,0	35,4	4
<i>Asp. nidul. typ. et latus</i>	14,9	35,4	4
<i>Cladospor. sphaerosperm.</i>	12,8	23,5	3
<i>Penicillium variabile</i>	10,6	23,5	3

Le rimanenti specie compaiono in meno del 10% dei campioni; 36 specie (42,3%) compaiono in un campione solo.

La distribuzione delle frequenze si può rappresentare graficamente in un sistema di coordinate cartesiane riportando sulle ascisse le percentuali di campioni, sulle ordinate le frequenze percentuali corrispondenti. Se i valori vengono riportati su carta logaritmica (ovvero si riportano su carta millimetrata i logaritmi dei valori), i punti ottenuti risultano disposti, con discreta approssimazione, secondo una retta, la cui equazione è, nel nostro caso:

$$\lg Y = 1,673 - 1,053 \lg X$$

dove Y è la percentuale delle specie, e X la percentuale dei campioni.

Circa il significato di questa equazione e dei suoi coefficienti, si rimanda a PEYRONEL JR. e DAL VESCO, 1955, pag. 409. Osserviamo qui come le frequenze nei terreni agrari somali siano più elevate che nei terreni agrari dei dintorni di Torino studiati nel citato lavoro (primo coefficiente più elevato), e come esse siano pure meno omogenee (secondo coefficiente più piccolo). Nel complesso, tuttavia, anche nei terreni agrari somali le frequenze sono poco elevate e scarsamente omogenee.

Conclusioni

Nel complesso, la micoflora dei terreni agrari della Somalia Italiana, quale essa appare dalle analisi condotte nel corso della presente ricerca, è abbastanza ricca di specie (qualcuna in più rispetto ai terreni forestali ed alla savana spinosa), il che si spiega bene con la grande molteplicità di terreni, di località e di colture presi in esame. Vi predominano gli *Aspergilli*, con ben 23 specie o varietà, pari a circa il 30%; vi abbondano pure i *Penicilli*, con 18 specie, pari oltre 23%: l'abbondanza delle specie appartenenti a questi generi era prevedibile in una micocenosi appartenente a clima caldo arido. Alcune specie che compaiono con frequenza abbastanza elevata nei terreni agrari somali, non compaiono od hanno frequenze basse nei terreni forestali o di savana: fra queste particolarmente notevole *Aspergillus terreus*, che ha frequenza 59,6% nei suoli agrari somali, 3,3 in quelli della savana, 3,4 in quelli forestali; la medesima specie compare nei terreni agrari presso Torino studiati dagli AA. con frequenza 13,2, notevol-

sima data la latitudine, e potrebbe essere una specie particolarmente diffusa nel suolo coltivato. Analogo interesse presenta *Cladosporium herbarum*, che, assente nei terreni forestali e presente con frequenza appena del 2,2 in quelli di savana, ha invece 25,6% di frequenza nei terreni agrari somali e 31,6% in quelli torinesi. *Fusarium oxysporum*, con frequenza 12,0% nella foresta, e frequenza 5,5% nella savana, ha rispettivamente frequenza 17,0 e 18,4% nei terreni agrari somali e torinesi.

Altre considerazioni del genere è imprudente fare dopo ricerche sin qui troppo scarse e sommarie: si può tuttavia osseverare come si vadano delineando a poco a poco, col procedere degli studi di micogeografia, gruppi di specie fungine caratteristici dei vari tipi di fitocenosi superiori.

Ringraziamenti

Rivolgiamo anzitutto un affettuoso pensiero a FRANCO SAPPA il caro amico che non è più tra noi, al quale dobbiamo, oltrechè la raccolta dei campioni oggetto di questo studio, molti incoraggiamenti e molte ore di cordiali e fruttuose discussioni: a Lui va il nostro ricordo, al nostro allegro, attivo, infaticabile compagno di ricerche, al quale ci unisce, ora come prima, la comune passione.

Ringraziamo poi il Prof. B. PEYRONEL Sr., Direttore del Centro di Studio per la Micologia del Terreno, che ci fu, come sempre, largo di consigli e di aiuto; e la Dr. MOSCA, per la discussione di vari argomenti e soprattutto delle determinazioni, spesso assai critiche, dei *Penicillium*.

Torino, Gennaio 1958.

Riassunto

Vengono riferiti i risultati dell'analisi micologica di campioni di terreni agrari prelevati da una Missione Scientifica inviata in Somalia Italiana nel 1952-53 dal Centro di Studio per la Micologia del Terreno del C.N.R. Sono stati isolati 76 *taxa* di funghi, e precisamente: 3 Ficomiceti, 3 Ascomiceti, 2 Sferopsidali, 62 Moniliali e 6 Miceli sterili. Le Moniliali, a loro volta, comprendono 13 Demaziacee, 3 Tuberculariacee, 1 Stilbacea e 45 Moniliacee. Com'era da aspettarsi, gli *Aspergilli* sono il gruppo più numeroso di funghi (23 entità), seguiti dai *Penicilli* (18 entità). I grafici ottenuti secondo il metodo PEYRONEL Jr. mostrano un tipo

di micocenosi simile a quella della savana spinosa somala, descritta da SAPPA e MOSCA nel 1954, e, in minor grado, a quella dei suoli forestali descritta dai medesimi AA. La micocenosi dei suoli coltivati, che ha tutti i caratteri delle cenosi fungine delle regioni aride a bassa latitudine è pressochè intermedia fra le altre due. La frequenza di alcune specie ne la distingue nettamente (grande diffusione di *Aspergillus terreus*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium oxysporum*); oltre alle citate, hanno frequenza elevata *Aspergillus niger*, *A. ustus*, *A. rugulosus*, *Penicillium vinaceum*, *P. citrinum*, e altre.

Résumé

Les auteurs donnent ici les résultats de l'analyse mycologique d'échantillons de sols cultivés rapportés de la Somalie Italienne per une Mission scientifique que le Centre d'Etudes de Mycologie du Sol du Conseil National des Recherches y envoya en 1952-53. 76 taxa ont été isolés, c'est-à-dire: 3 Phycomycètes, 3 Ascomycètes, 2 Sphéropsidales, 62 Moniliales et 6 Myceliums stériles. Les Moniliales comprennent à leur tour 13 Dématiées, 3 Tuberculariées, 1 Stylbée, et 45 Moniliées. Comme l'on pouvait le prévoir, les Aspérigilles constituent le groupe le plus nombreux (23 espèces et variétés) et sont suivis de près par les Penicilliums (18 taxa). Les graphiques obtenus selon la méthode de B. PEYRONEL Jr. montrent un type de mycocénose intermédiaire entre celles de la savane et de la forêt, étudiées par SAPPA et MOSCA en 1954, mais plus semblable à celle de la savane. Il s'agit d'une mycocénose caractéristique des régions arides des basses latitudes. La fréquence de certaines espèces la distingue des autres deux: savoir, la grande diffusion d'*Aspergillus terreus*, *Cladosporium herbarum*, *Fusarium oxysporum*, etc. D'autres espèces à fréquence élevée sont: *Aspergillus niger*, *A. ustus*, *A. rugulosus*, *Penicillium vinaceum*, *P. citrinum*, etc.

Bibliografia

- ALCOORN G. D., YEAGER C. C., 1938 — *A monograph of the genus Cunninghamella with additional descriptions of several common species.* - Mycologia 30: 653-658.
- ALLESCHER A., 1901-1903 — *Fungi imperfecti.* - Rabenhorst's Kryptogamenflora, Lipsia.
- BRETT M., 1948 — *The problem of Cladosporium herbarum.* - Trans. Brit. Myc. Soc. 30: 141-151.
- BROWN A. H. S., SMITH G., 1957 — *The genus Paecilomyces Bain. and its perfect stage Byssoclamys Westl.* - Trans. Brit. Myc. Soc. 40, 1: 17-89.
- CHIVERS A. H., 1915 — *A monograph of the genera Chaetomium and Ascotricha.* - Mem. Torrey Bot. Club, 14c 155-240.
- CLEMENTS E. E., SHEAR L., 1931 — *The genera of Fungi.* - Wilson Co., N.Y.

- CURZI M., 1930 — *Una nuova specie di Microascus*. - Bol. Staz. Pat. Veg. 10, 1: 302.
- 1931 — *Rapporti fra i generi Microascus Zukal e Scopulariopsis Baintier*. - Boll. Staz. Pat. Veg. 11, 1: 55.
- DELITSCH H., 1943 — *Sistematik der Schimmelpilze*. - Erg. Theor. u. angew. Mikrobiologie. Bd. 1, Neumann, Neudamm.
- DE VRIES G. A., 1952 — *Contribution to the knowledge of the genus Cladosporium Link ex Fr.*, Baarn.
- EMMONS C. N., DODGE B. O., 1931 — *The ascospore stage of species of Scopulariopsis*. - Mycologia, 23: 313.
- FARROW W., 1954 — *Tropical soil fungi*. - Mycologia, 46, 5: 632-645.
- FERRARIS T., 1910 — *Hyphales*. - Fl. It. Crypt. Soc. Bot. It.
- GALLOWAY L. D., 1910 — *Note on an unusual mould fungus*. - Trans. Brit. Myc. Soc. 18: 163-166.
- GILMAN J., 1957 — *A manual of soil fungi*. - 2ª Ed., The Iowa State College.
- JACQUES J. E., 1941 — *Studies on the genus Heterosporium*. - Contr. Inst. Bot. Univ. Montréal, 39.
- LINDAU G., 1907-1910 — *Fungi Imperfecti*. - Rabenhorst's Kryptogamenflora, Lipsia.
- MASON E. W., 1933 — *Annotated account of fungi received at the Imperial Mycological Institute. List, II (Fasc. 2)* - General Part: 5-14; Special Part: 15-64.
- — 1937 — *Annotated acc., ecc. List II (Fasc. 3)*. - General Part: 71-99.
- — 1941 — *Annotated acc. ecc., List II (Fasc. 3)*. Special part: 103-144.
- e ELLIS M. B., 1953 — *British Species of Periconia*. - Mycol. Papers, Commonwealth Myc. Inst., n. 56: 1-127.
- MELIN E. e NANNFELDT J. A., 1934 — *Researches into the blueing of ground wood-pulp*. - Svenska Skogsvarðsföreningens Tidskrift, 3-4: 397-619.
- NEERGARD P., 1945 — *Danish species of Alternaria and Stemphylium*. - E. Munksgard Pub., Copenhagen.
- NIETHAMMER A., 1937 — *Die Mikroskopischen Bodenpilze*. - W. Junk, The Hague.
- PEYRONEL B. Jr., 1955 — *Proposta di un nuovo metodo di rappresentazione grafica della composizione dei consorzi vegetali*. - N.G. Bot. It., n.s. 61 (n. 1-2)
- — 1956 — *Considerazioni sulle micocenosi e sui metodi per studiarle*. - Allionia, 3, 1: 85-109.
- PEYRONEL B. Jr. e DAL VESCO G., 1955 — *Ricerche sulla micoflora di un terreno agrario presso Torino*. - Allionia, 2, 2: 357-417.
- PRESTON N. C., 1943 — *Observations on the genus Myrothecium Tode*. - Trans. Brit. Mycol. Soc., 26: 158-168.
- RAPER K. B. e THOM C., 1944 — *New Aspergilli from soil*. Mycologia, 36: 355-575.
- RAPER K. B. e THOM C., 1949 — *A manual of the Penicillia*. - The Williams & Wilkins Co., Baltimore.
- ROBAK H., 1932 — *Investigations regarding fungi on Norwegian ground wood pulp and fungal infection at Wood Pulp Mills*. - Nyt Magazin for Naturvidenskaberne, 71: 185-330.

- ROUTIEN JOHN B., 1957 — *Fungi isolated from soil.* - Mycologia, 49, 2: 188-196.
- SACCARDO P. A. — *Fungi italici analytice delineati.*
- — 1882 — *Sylloge fungorum omnium hucusque cognitorum.*
- SAPPA F., 1954 — *Nuove specie di Aspergillus dei terreni forestali somali.* - Allionia, 2, 1: 78-94.
- — 1955 a) — *Nuove specie di Aspergillus dei terreni della savana spinosa somala.* - Allionia, 2, 2: 247-257.
- — 1955 b) — *La micoflora del terreno quale elemento strutturale delle comunità vegetali. 1) Saggi metodologici sul Calluneto di San Francesco al Campo (Torino).* - Allionia, 2, 2: 293-345.
- SAPPA F. e MOSCA A. M., 1954 — a) *Ricerche sulla micoflora dei terreni forestali somali.* - Allionia, 2, 1: 145-193.
- — 1954 — b) *Ricerche sulla micoflora dei terreni della savana spinosa somala.* - Allionia, 2, 1: 195-238.
- SAPPA F. e SACCO T., 1952 — *Itinerari ed attività della Missione inviata in Somalia dal centro di Studio per la Micologia del Terreno del Consiglio Nazionale delle ricerche con sede presso l'Ist. Bot. dell'Univers. di Torino.* - Allionia, 1, 1: 203-207.
- SMITH G., 1933 — *Some new species of Penicillium.* - Trans. Brit. Myc. Soc., 18: 88-91.
- — 1943 — *Two new species of Aspergillus (A. avenaceus, A. proliferans).* - Trans. Brit. Myc. Soc., 26: 24-27.
- — 1951 — *Some new species of moulds and some new british records.* - Trans. Brit. Myc. Soc., 34: 17-22.
- — 1952 — *Aspergillus brevipes n. sp.* - Trans. Brit. Myc. Soc., 35: 241-242.
- SNYDER W. C. e HANSEN H. N., 1940 — *The species concept in the genus Fusarium.* - Am. Jour. of Bot., 27: 64-67.
- — 1941 — *The species concept in the genus Fusarium with reference to the section Martiella.* - Am. J. of Bot., 28: 738-742.
- — 1945 — *The species concept, ecc., with reference to discolor and other sections.* - Am. Jour. of Bot., 32: 657-666.
- SWIFT, 1930 — *A new species of Chaetomella on rose.* - Mycologia, 22: 165-168.
- THOM C. e RAPER K. B., 1945 — *A manual of the Aspergilli.* - The Williams & Wilkins Co., Baltimore.

INDICE

BENIAMINO PEYRONEL - « Francesco Sappa »	I-XIV
GIOVANNA DAL VESCO - « <i>Geomyces vinaceus</i> » n. sp., forma conidica di « <i>Pseudogymnoascus vinaceus</i> » Raillo	1
PIER LUIGI GHISLENI - LUCIANA QUAGLIOTTI - Esperienza su l'atti- tudine di alcune cultivar di melanzana (<i>Solanum melongena</i> L.) a for- nire frutti di differenti classi ponderali	17
ITALO EYNARD - Azione dell'azoto e dell'ossigeno liquidi sulla germinabilità dei semi duri di <i>Trifolium hybridum</i> L., <i>Medicago sativa</i> L. e <i>Trifo-</i> <i>lium pratense</i> L.	23
GIAN PAOLO MONDINO - Contributo alla conoscenza della flora della valle Argentina (Alpi liguri)	33
ANNA MARIA MOSCA - Ricerche sulla micoflora del terreno di una valletta nivale nel Parco Nazionale del Gran Paradiso	83
PIER LUIGI GHISLENI - Una prova di confronto tra forme diverse di Por- tulaca (gen. « <i>Portulaca</i> » L.)	109
BRUNO PEYRONEL - GIOVANNA DAL VESCO - Ricerche sulla mico- flora di alcuni terreni agrari somali	113

INDEX

BENIAMINO PEYRONEL - « Francesco Sappa »	I-XIV
GIOVANNA DAL VESCO - « <i>Geomyces vinaceus</i> » n. sp., conidial stage of « <i>Pseudogymnoascus vinaceus</i> » Raillo.	1 ✕
PIER LUIGI GHISLENI - LUCIANA QUAGLIOTTI - Notes on the ability of four eggplant cultivars to produce fruits of different ranges of weight.	17
ITALO EYNARD - Effect of liquid nitrogen and oxygen on the germination of the hard seeds of alsike clover, lucerne and red clover	23
GIAN PAOLO MONDINO - Contribution to knowledge of the flora of Argen- tina Valley	33
ANNA MARIA MOSCA - Researches on the soil fungi of a snow valley in the Gran Paradiso National Park (Aosta Valley, northern Italy).	83
PIER LUIGI GHISLENI - A comparison test between different purslane strains	109
BRUNO PEYRONEL - GIOVANNA DAL VESCO - Researches on the my- coflora of some cultivated soils in Italian Somaliland.	113